

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН  
«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

**Примерная основная образовательная программа**

Направление подготовки (специальность)  
23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

Уровень высшего образования  
Специалитет

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ГОД

## Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	6
1.3. Перечень сокращений.....	7
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	8
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	8
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	9
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	9
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей».....	19
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	19
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	19
3.3. Объем программы.....	19
3.4. Формы обучения.....	20
3.5. Срок получения образования.....	20
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	21
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	21
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	21

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	25
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	34
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	43
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	68
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	68
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	69
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	70
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	80
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	178
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	179
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	181
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	188
Приложение 1.....	189
Приложение 2.....	191

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Примерная основная образовательная программа (далее - ПООП) является комплексным методическим документом, рекомендованным организациям, осуществляющим образовательную деятельность по специальности 23.05.06 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" и уровню высшего образования специалитет, для разработки и реализации основных профессиональных образовательных программ на основе соответствующего ФГОС ВО (далее – ОПОП, образовательная программа) и с учетом профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускников.

Примерная основная образовательная программа – учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы.

Примерная основная образовательная программа предназначена для учета организациями, осуществляющими образовательную деятельность, при разработке основных профессиональных образовательных программ высшего образования, имеющих государственную аккредитацию (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно) и реализуемых в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.06

"Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" (уровень специалитета).

Примерная основная образовательная программа разрабатывается на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.06 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" (уровень специалитета).

Настоящая примерная основная образовательная программа устанавливает для основной профессиональной образовательной программы рекомендуемый объем ее обязательной части в зачетных единицах, индикаторы достижения универсальных и общепрофессиональных компетенций, а также рекомендуемые профессиональные компетенции и индикаторы их достижения.

Примерная основная образовательная программа учитывается в рамках процедуры государственной аккредитации образовательной деятельности по соответствующим образовательным программам организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Примерная основная образовательная программа может быть использована в качестве основы для формирования стандартов и критериев профессионально-общественной аккредитации основных профессиональных образовательных программ.

## 1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 218 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

### 1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе специалитета по направлению подготовки (специальности) 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука
- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство
- 17 Транспорт

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический
- организационно-управленческий
- проектно-изыскательский и проектно-конструкторский
- научно-исследовательский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- железнодорожный путь
- путевое хозяйство
- искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог
- метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры



- методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений
- методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы специалитета по направлению подготовки (специальности) 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, представлен в Приложении 2.

## 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	производственно - технологический	проведение комплекса работ инженерных изысканий для строительства; осуществление комплекса геодезических работ и разработка топографического	железнодорожный путь; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и

		<p>плана местности; разработка проектов линейных объектов строительства и их инфраструктуры; разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами;</p>	<p>другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или проводящим постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей, метрополитенов;</p>	<p>железнодорожный путь; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
	<p>проектно - изыскательский и</p>	<p>реализация инженерных</p>	<p>железнодорожный путь; искусственные</p>

	<p>проектно - конструкторский</p>	<p>изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;</p>	<p>сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
	<p>научно - исследовательский</p>	<p>совершенствование методов проведения инженерных изысканий для строительства.</p>	<p>железнодорожный путь; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
<p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство</p>	<p>производственно - технологический</p>	<p>выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в</p>	<p>железнодорожный путь; путевое хозяйство; искусственные сооружения (мосты,</p>

		<p>разработанных технологических схемах; осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; контроль качества поступающих на объекты строительных материалов и изделий, осуществление контроля за соблюдением технологических операций; организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте; контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных</p>	<p>тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
--	--	---	---

		<p>сооружений на транспорте, метрополитенов; планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов;</p>	
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим , строительство, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации</p>	<p>железнодорожный путь; путевое хозяйство; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>

		<p>возводимых объектов; оценка влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений;</p>	
	<p>проектно - изыскательский и проектно - конструкторский</p>	<p>технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов;</p>	<p>железнодорожный путь; путевое хозяйство; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>

	<p>научно - исследовательский</p>	<p>разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений; исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы; определение грузоподъёмности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности; анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений; анализ взаимодействия</p>	<p>железнодорожный путь; путевое хозяйство; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>
--	-----------------------------------	---	---

		транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов;	
17 Транспорт	производственно - технологический	обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений;	железнодорожный путь; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры
	организационно - управленческий	обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы,	железнодорожный путь; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры



		рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;	
	проектно - изыскательский и проектно - конструкторский	организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;	железнодорожный путь; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры
	научно - исследовательский	сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ	железнодорожный путь; путевое хозяйство; искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог; метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры; методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений; методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных

		их результатов.	сооружений
--	--	-----------------	------------

**Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»**

**3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)**

При разработке программы специалитета Организация выбирает специализацию программы специалитета из следующего перечня:

Строительство магистральных железных дорог

Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Мосты

Тоннели и метрополитены

Строительство дорог промышленного транспорта

**3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ**

– Инженер путей сообщения

**3.3. Объем программы**

Объем программы 300 зачетных единиц (далее – з.е.).

### **3.4. Формы обучения**

Очная, Очно-заочная, Заочная

### **3.5. Срок получения образования**

при очной форме обучения 5 лет

при очно-заочной форме обучения от 5 лет 6 месяцев до 6 лет

при заочной форме обучения от 5 лет 6 месяцев до 6 лет

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p>УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от

		<p>типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен представлять результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план- график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических конференциях, семинарах и т.п.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p> <p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p>

		<p>УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей</p> <p>УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и</p>	<p>УК-6.1. Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе</p>

	образования в течение всей жизни	<p>мировоззренческих принципов</p> <p>УК-6.2. Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей</p> <p>УК-6.3. Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности</p> <p>УК-6.4. Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> <p>УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>УК-8.3. Осуществляет действия по</p>



		<p>предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> <p>УК-8.4. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях</p>
--	--	---

#### 4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	<p>ОПК-1.1. Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов</p> <p>ОПК-1.2. применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты</p> <p>ОПК-1.3. Знает основные понятия и</p>

		<p>законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов</p> <p>ОПК-1.4. знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач</p> <p>ОПК-1.5. Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.</p> <p>ОПК-1.6. использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.7. способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов</p> <p>ОПК-1.8. применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение</p>
--	--	--

		<p>экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности.</p> <p>ОПК-1.9. выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта</p>
Информационные технологии	<p>ОПК-2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>ОПК-2.1. применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.2. имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</p>
Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта</p>	<p>ОПК-3.1. применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте</p> <p>ОПК-3.2. выбирает формы и схемы</p>

		<p>сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии , используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии</p> <p>ОПК-3.3. применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог</p> <p>ОПК-3.4. применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения</p> <p>ОПК-3.5. применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.6. владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды</p> <p>ОПК-3.7. применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений</p>
Проектирование транспортных объектов	ОПК-4. Способен выполнять проектирование	ОПК-4.1. владеет навыками построения

	<p>и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</p>	<p>технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений</p> <p>ОПК-4.2. применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.3. определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем</p> <p>ОПК-4.4. применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.5. использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.6. применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p>
Производственно-технологическая работа	ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и	ОПК-5.1. знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии

	<p>обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы</p>	<p>работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта.</p> <p>ОПК-5.2. умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей.</p> <p>ОПК-5.3. имеет навыки контроля и надзора технологических процессов</p>
<p>Производственно-технологическая работа</p>	<p>ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности</p>	<p>ОПК-6.1. использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов</p> <p>ОПК-6.2. разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов</p>

		<p>ОПК-6.3. соблюдает требования охраны труда и технику безопасности при организации и проведении работ</p> <p>ОПК-6.4. планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов</p>
<p>Организация и управление производством</p>	<p>ОПК-7. Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства</p>	<p>ОПК-7.1. оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций</p> <p>ОПК-7.2. разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства</p> <p>ОПК-7.3. анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>ОПК-7.4. разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания</p>

		пассажиры из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
Организационно-кадровая работа	ОПК-8. Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним	<p>ОПК-8.1. знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы</p> <p>ОПК-8.2. применяет нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам</p> <p>ОПК-8.3. разрабатывает программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников организации</p>
Организационно-кадровая работа	ОПК-9. Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального, и нематериального стимулирования работников	<p>ОПК-9.1. знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда</p> <p>ОПК-9.2. имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий</p>
Исследования	ОПК-10. Способен формулировать и решать	ОПК-10.1. знает основные направления



	научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности; компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение для информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте  ОПК-10.2. владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов
--	---	--

### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-изыскательский и проектно-конструкторский</b>				
<p>реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого</p>	<p>ПКО-1. способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы</p>	<p>ПКО-1.1. знает особенности проектирования плана и профиля мостов, пу-тепроводов, эстакад;</p> <p>ПКО-1.2. умеет запроектировать план и профиль железнодорожного пути и мостового перехода;</p> <p>ПКО-1.3. методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля на месте строительства железнодорожного пути и мостового перехода;</p> <p>ПКО-1.4. способен проводить гидрометрическое обследование местности и оформлять результаты согласно нормативной документации</p>	<p>10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p> <p>10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности</p> <p>16.126 Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>

экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов; организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;	хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений		ПКО-1.5. способен проводить инженерно-геологические работы на местности и оформлять результаты согласно нормативной документации	17.032 Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта  17.049 Руководитель участка производства по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта
		ПКО-2. способен выполнять математическое объектов и процессов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований	ПКО-2.1. знает теорию расчета сооружений  ПКО-2.2. умеет использовать современное программное обеспечение для расчетов и разрабатывать его  ПКО-2.3. владеет методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств  ПКО-2.4. умеет выполнять математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
проведение комплекса работ инженерных изысканий для	железнодорожный путь искусственные	ПКО-3. способен проводить анализ	ПКО-3.1. знает экономические основы строительства,	10.003 Специалист в области инженерно-

<p>строительства; осуществление комплекса геодезических работ и разработка топографического плана местности; разработка проектов линейных объектов строительства и их инфраструктуры; разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами; выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в разработанных технологических схемах; осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; контроль качества поступающих на объекты строительных</p>	<p>сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных</p>	<p>различных вариантов конструкций, производить выбор материалов конструкций, а также принимать обоснованные технические решения</p>	<p>содержания и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; нормативную документацию по техническому обслуживанию мостов</p> <p>ПКО-3.2. выполняет технико-экономическое сравнение вариантов усиления или замены пролетных строений.</p> <p>ПКО-3.3. владеет современным программным обеспечением для выполнения экономических расчётов.</p>	<p>технического проектирования для градостроительной деятельности</p> <p>10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности</p> <p>16.126 Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>
---	---	--	--	--

<p>материалов и изделий, осуществление контроля за соблюдением технологических операций; организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте; контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; обеспечение безопасности движения</p>	<p>сооружений</p>			
--	-------------------	--	--	--

<p>поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений;</p>				
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>совершенствование методов проведения инженерных изысканий для строительства. разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений; исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы; определение грузоподъёмности мостов, несущей способности</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйство методы и</p>	<p>ПКО-4. способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений</p>	<p>ПКО-4.1. знает современные достижения науки, методы исследований</p> <p>ПКО-4.2. умеет формулировать нормативные положения на основе результатов исследований</p> <p>ПКО-4.3. владеет методологией анализа нормативных документов</p>	<p>16.114 Организатор проектного производства в строительстве</p> <p>17.032 Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта</p> <p>17.049 Руководитель участка производства по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта</p>

<p>конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности; анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений; анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов; сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам</p>	<p>средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
--	--	--	--	--

<p>исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.</p>				
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или проводящим постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений;</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры</p>	<p>ПКО-5. способен планировать производственные процессы по размещению технологического оборудования и техническому оснащению, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и</p>	<p>ПКО-5.1. знает организационно-технологические схемы в железнодорожном строительстве; технику и технологии, организацию работ.  ПКО-5.2. умеет разрабатывать организационно-технологические схемы и проекты на сооружение транспортных сооружений.  ПКО-5.3. приемами выполнения различных технологических</p>	<p>16.038 Руководитель строительной организации  16.114 Организатор проектного производства в строительстве</p>



<p>разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей, метрополитенов; руководство профессиональным коллективом, осуществляющим , строительство, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации</p>	<p>методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>нормативам</p>	<p>операций в железнодорожном строительстве.</p>	
---	--	-------------------	--	--

<p>возводимых объектов; оценка влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;</p>				
---	--	--	--	--

## 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### 4.2.1 Строительство магистральных железных дорог

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
<p>проведение комплекса работ инженерных изысканий для строительства; осуществление комплекса геодезических работ и разработка топографического плана местности; разработка проектов линейных объектов строительства и их инфраструктуры; разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами; выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в разработанных технологических схемах; осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; контроль качества поступающих на объекты строительных материалов и изделий, осуществление контроля за</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и</p>	<p>ПК-1. Профессиональная компетенция</p>		

<p>соблюдением технологических операций; организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте; контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений;</p>	<p>ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b></p>				
<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или проводящим постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей, метрополитенов; руководство</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и</p>	<p>ПК-2. Профессиональная компетенция</p>		

<p>профессиональным коллективом, осуществляющим , строительство, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации возводимых объектов; оценка влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;</p>	<p>технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-изыскательский и проектно-конструкторский</b></p>				
<p>реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений,</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения</p>	<p>ПК-3. Профессиональная</p>		

<p>включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов; организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;</p>	<p>(мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	компетенция		
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>совершенствование методов проведения инженерных изысканий для строительства. разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений; исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие</p>	ПК-4. Профессиональная компетенция		

<p>материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы; определение грузоподъемности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности; анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений; анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов; сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.</p>	<p>объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
---	---	--	--	--

#### 4.2.2 Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	---------------------------	---	---	------------------------------



**Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический**

<p>проведение комплекса работ инженерных изысканий для строительства; осуществление комплекса геодезических работ и разработка топографического плана местности; разработка проектов линейных объектов строительства и их инфраструктуры; разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами; выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в разработанных технологических схемах; осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; контроль качества поступающих на объекты строительных материалов и изделий, осуществление контроля за соблюдением технологических операций; организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте; контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>ПК-1. Профессиональная компетенция</p>		
---	--	---	--	--

<p>содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений;</p>				
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b></p>				
<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или проводящим постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей, метрополитенов; руководство профессиональным коллективом, осуществляющим , строительство, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации возводимых объектов; оценка</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и</p>	<p>ПК-2. Профессиональная компетенция</p>		

<p>влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;</p>	искусственных сооружений			
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-исследовательский и проектно-конструкторский</b>				
<p>реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-исследовательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и</p>	<p>ПК-3. Профессиональная компетенция</p>		

<p>транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов; организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;</p>	<p>средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b></p>				
<p>совершенствование методов проведения инженерных изысканий для строительства. разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений; исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы; определение грузоподъёмности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности; анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений; анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при</p>	<p>ПК-4. Профессиональная компетенция</p>		

<p>разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов; сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.</p>	<p>текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
--	--	--	--	--

#### 4.2.3 Мосты

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
<p>проведение комплекса работ инженерных изысканий для строительства; осуществление комплекса геодезических работ и разработка топографического плана местности; разработка проектов линейных объектов строительства и</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы,</p>	<p>ПК-1. Профессиональная компетенция</p>		

<p>их инфраструктуры; разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами; выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в разработанных технологических схемах; осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; контроль качества поступающих на объекты строительных материалов и изделий, осуществление контроля за соблюдением технологических операций; организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте; контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных</p>	<p>пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
---	--	--	--	--

сооружений;				
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или проводящим постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей, метрополитенов; руководство профессиональным коллективом, осуществляющим , строительство, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации возводимых объектов; оценка влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта,</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>ПК-2. Профессиональная компетенция</p>		

<p>метрополитенов и транспортного строительства в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;</p>				
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-исследовательский и проектно-конструкторский</b></p>				
<p>реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-исследовательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов;</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании</p>	<p>ПК-3. Профессиональная компетенция</p>		



<p>организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;</p>	<p>железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b></p>				
<p>совершенствование методов проведения инженерных изысканий для строительства. разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений; исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы; определение грузоподъёмности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности; анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений; анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов; сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>ПК-4. Профессиональная компетенция</p>		

<p>дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.</p>				
---	--	--	--	--

#### 4.2.4 Тоннели и метрополитены

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
<p>проведение комплекса работ инженерных изысканий для строительства; осуществление комплекса геодезических работ и разработка топографического плана местности; разработка проектов линейных объектов строительства и их инфраструктуры; разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами; выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства</p>	<p>ПК-1. Профессиональная компетенция</p>		

<p>использование в разработанных технологических схемах; осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; контроль качества поступающих на объекты строительных материалов и изделий, осуществление контроля за соблюдением технологических операций; организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте; контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений;</p>	<p>контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения</p>	<p>ПК-2. Профессиональная</p>		

<p>изысканиям, проектированию или проводящим постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей, метрополитенов; руководство профессиональным коллективом, осуществляющим , строительство, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации возводимых объектов; оценка влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы, рационализации,</p>	<p>(мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>компетенция</p>		
---	--	--------------------	--	--

изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;				
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-изыскательский и проектно-конструкторский</b>				
<p>реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов; организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений</p> <p>путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>ПК-3. Профессиональная компетенция</p>		
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
совершенствование методов проведения инженерных	железнодорожный путь	ПК-4.		

<p>изысканий для строительства. разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений; исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы; определение грузоподъёмности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности; анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений; анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов; сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик</p>	<p>искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>Профессиональная компетенция</p>		
--	---	-------------------------------------	--	--

проведения исследований, анализ их результатов.				
---	--	--	--	--

#### 4.2.5 Строительство дорог промышленного транспорта

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
<p>проведение комплекса работ инженерных изысканий для строительства; осуществление комплекса геодезических работ и разработка топографического плана местности; разработка проектов линейных объектов строительства и их инфраструктуры; разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, транспортных тоннелей и метрополитенов, руководство этими процессами; выбор современных машин, механизмов, оборудования и их эффективное использование в разработанных технологических схемах; осуществление мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний; осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; контроль качества поступающих на объекты строительных</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных,</p>	<p>ПК-1. Профессиональная компетенция</p>		

<p>материалов и изделий, осуществление контроля за соблюдением технологических операций; организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений на транспорте; контроль за соблюдением действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов; обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, эксплуатации и текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений;</p>	<p>реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b></p>				
<p>руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по инженерным изысканиям, проектированию или проводящим постоянный технический надзор железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов,</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной</p>	<p>ПК-2. Профессиональная компетенция</p>		



<p>тоннелей, метрополитенов; руководство профессиональным коллективом, осуществляющим , строительство, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства на всех этапах работ по строительству железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации возводимых объектов; оценка влияния на окружающую среду строительных работ, применяемых материалов и оборудования с целью соблюдения экологических требований при проведении строительства, реконструкции и ремонте пути и искусственных сооружений; обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта, метрополитенов и транспортного строительства в период постоянной эксплуатации железнодорожного пути, объектов путевого хозяйства, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений, метрополитенов; организация повышения квалификации работников, развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники;</p>	<p>инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-изыскательский и проектно-конструкторский</b></p>				
реализация инженерных изысканий трассы	железнодорожный путь	ПК-3.		

<p>железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов; организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;</p>	<p>искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевое хозяйство методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>	<p>Профессиональная компетенция</p>		
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b></p>				
<p>совершенствование методов проведения инженерных изысканий для строительства. разработка технологических механизированных комплексов для строительства, реконструкции, ремонта и текущего содержания пути, земляного полотна и искусственных сооружений; исследования в области создания новых или</p>	<p>железнодорожный путь искусственные сооружения (мосты, тоннели, водопропускные трубы, пересечения в разных уровнях) железных дорог</p>	<p>ПК-4. Профессиональная компетенция</p>		

<p>совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений и анализа эффективности их работы; определение грузоподъемности мостов, несущей способности конструкции железнодорожного пути, тоннелей и других искусственных сооружений, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности; анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания транспортных путей и сооружений; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений; анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов; сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.</p>	<p>метрополитены и другие объекты транспортной инфраструктуры методы и технические средства контроля состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений путевого хозяйства методы и средства контроля за качеством строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ, выполняемых при текущем содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений</p>			
--	---	--	--	--

## Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

### 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

В рамках программы специалитета выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы специалитета относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование обще профессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии).

В обязательную часть программы специалитета включаются, в том числе:  
-дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;  
-дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (дисциплина (модуль) «Физическая подготовка»), реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы специалитета и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 50 процентов объема программы специалитета.

## **5.2. Рекомендуемые типы практики**

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- проектно-технологическая практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- организационно-управленческая практика
- технологическая (проектно-технологическая) практика

### 5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

#### Пояснительная записка

Примерный учебный план и примерный календарный учебный график ПООП являются рекомендуемыми. Представленный календарный учебный график является приближённым, он показывает примерное распределение во времени периодов обучения, он не учитывает наличие нерабочих праздничных дней.

Образовательной организации при разработке календарного учебного графика ОПОП рекомендуется осуществлять организацию образовательного процесса по семестрам. Теоретическое обучение рекомендуется проводить в течение трёх семестров, совмещая учебные занятия с прохождением учебных практик. Продолжительность периодов промежуточной аттестации и каникул устанавливается образовательной организацией самостоятельно в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов Российской Федерации в области образования.

Трудоемкость одной зачетной единицы рекомендуется установить равной 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

Образовательная организация при разработке учебного плана ОПОП может самостоятельно установить перечень дисциплин (модулей) и практик, их трудоёмкости, а также формы промежуточной аттестации. При установлении перечня курсовых проектов (работ) рекомендуется ориентироваться на примерный учебный план.

## Примерный учебный план

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

высшее образование - программы специалитета

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)										Компетенции	
				1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й		
<b>Б1</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>		197												
<b>Б1.Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 1</b>		197												
Б1.Б.Д1	Философия	зачет с оценкой	4		✓										УК-5.
Б1.Б.Д2	История (История России, Всеобщая история)	экзамен	4	✓											УК-5.
Б1.Б.Д3	Иностранный язык	зачет, экзамен	9	✓	✓	✓	✓								УК-4.
Б1.Б.Д4	Безопасность жизнедеятельности	экзамен	4				✓								УК-8.
Б1.Б.Д5	Физическая культура и спорт	зачет	2		✓										УК-7.
Б1.Б.Д6	Русский язык и деловые коммуникации	зачет	4	✓											УК-4.
Б1.Б.Д7	Математика	зачет, экзамен	16	✓	✓	✓	✓								УК-1. ОПК-1.
Б1.Б.Д8	Информатика	экзамен	5	✓											УК-1.
Б1.Б.Д9	Экономика управления проектами	зачет	4						✓						УК-2.
Б1.Б.Д1	Управление персоналом	зачет, экзамен	6			✓	✓		✓						УК-6.











в том числе:													
Строительство магистральных железных дорог													
<b>Б1.В.Н 1</b>	<b>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
<b>Б2.В.Н 1</b>	<b>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
Управление техническим состоянием железнодорожного пути													
<b>Б1.В.Н 2</b>	<b>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
<b>Б2.В.Н 2</b>	<b>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
Мосты													
<b>Б1.В.Н 3</b>	<b>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
<b>Б2.В.Н 3</b>	<b>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
Тоннели и метрополитены													
<b>Б1.В.Н 4</b>	<b>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
<b>Б2.В.Н 4</b>	<b>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</b>		0										
Строительство дорог промышленного транспорта													



## Примерный календарный учебный график

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

высшее образование - программы специалитета

Месяцы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август										
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
Курсы	I	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К					
	II	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К					
	III	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1			
	IV	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	
	V	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»	Э – промежуточная аттестация
Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»	К – каникулы
	Д – государственная итоговая аттестация
	У – учебная практика
	П – производственная практика
	НР- научно-исследовательская работа

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)							
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	НР	Всего
I	34	4	5	7	0	0	50

II	34	2	6	8	0	0	50
III	31	6	6	7	0	0	50
IV	31	6	6	7	0	0	50
V	17	2	3	10	18	0	50
ИТОГО	147	20	26	39	18	0	250

#### 5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.						
Б1.Б.Д 1	<p>Философия</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины: Формирование у обучающихся представлений о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах философского познания; стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса.</p> <p>Задачи дисциплины: - формирование умения философского анализа теоретических и практических проблем; - приобщение к классическим образцам философского мышления в их культурно-историческом своеобразии и вовлечение обучающихся в рациональный процесс поиска смысла жизни; - формирование умений выстраивать взаимодействия с представителями различных социальных и культурных групп на основе базовых ценностей мировой духовной культуры.</p> <p><b>2. Требования к результатам освоения дисциплины</b></p> <table border="1" data-bbox="436 1225 1682 1364"> <thead> <tr> <th data-bbox="436 1225 752 1364">Категория компетенций</th> <th data-bbox="752 1225 1086 1364">Код и наименование компетенции</th> <th data-bbox="1086 1225 1682 1364">Код и наименование индикатора достижения компетенции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции				УК-5	4
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции							



	Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	проблемы философии и способы их решения.этапы развития философии, основные направления, школы и процессе межкультурного взаимодействия. к анализу разнообразных форм культуры в УК-5.5 Имеет навыки философского подхода				
<b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы</b>							
Философия, ее предмет и место в культуре. Структура философского знания. Исторические типы философии. Основные этапы становления философии: философские традиции и современные дискуссии.							
Философская онтология и теория познания. Понятия бытия, материи и субстанции.							
Концепция развития. Сознание и человеческое познание. Философия и методология науки.							
Социальная философия и философия истории. Общество как саморазвивающаяся система.							
Общественный прогресс, взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Традиции и новации в культурно-историческом процессе.							
Философская антропология. Человек как предмет философского познания. Свобода и ответственность человека. Смысл бытия человека. Человек в системе социальных и культурных связей. Эстетические, этические и религиозные ценности человека как регуляторы социальных взаимодействий. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.							
Б1.Б.Д 2	История (История России, Всеобщая история) <b>1. Цель и задачи дисциплины</b>					УК-5	4

Цель преподавания дисциплины:

Формирование у обучающихся основ исторического мышления, развивающего мировоззрение и представления о разнообразии культур при осмыслении закономерностей и особенностей всемирно-исторического процесса.

Задачи дисциплины:

- изучение социально-политических и национально-культурных процессов, происходивших в стране и мире на различных этапах исторического развития;
- развитие умений, связанных с анализом и учетом роли культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Демонстрирует знания основных этапов исторического развития общества.  УК-5.2. Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

	<p><b>Всемирная история.</b></p> <p>История в системе социально-гуманитарного знания. Сущность и методология исторического познания.</p> <p>Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Древние империи Центральной Азии. Эпоха Античности. Зарождение и расцвет мусульманской цивилизации. Переход Европы от античности к феодализму. Смена форм государственности. Европейское Средневековье. Эволюция государственности. Особенности политического, экономического и общественного развития европейских государств. Буржуазные революции в Европе и США. XIX век в мировой истории. Европа и США в XX веке. Причины, особенности и итоги Первой мировой войны. Причины, особенности, основные этапы и последствия Второй мировой войны. Послевоенное устройство мира. Мир в условиях «холодной войны». Мир в XXI в.: основные тенденции и векторы развития.</p> <p><b>История России.</b></p> <p>Зарождение древнерусского государства. Древнерусское государство в период феодальной раздробленности и монголо-татарского ига. Формирование Московского централизованного государства. Россия в XVI-XVII веке. Российская империя в XVIII веке. XIX век в Российской истории. России на рубеже XIX-XX веков. Первая русская революция: причины, итоги и последствия. Россия в XX веке. Первая мировая война. Февральская и Октябрьская революции. Причины, цели и последствия гражданской войны. Становление Советской власти. Образование СССР. Великая Отечественная война. «Холодная война». Перестройка: сущность, основные этапы, последствия. Россия в XXI веке.</p>		
Б1.Б.Д 3	<p>Иностранный язык</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Овладение обучающимися коммуникативными технологиями, проявляющимися в практическом использовании иностранного языка для решения профессиональных, академических</p>	УК-4	9

и межкультурных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование умений и навыков устной и письменной речи, необходимых для академического взаимодействия;
- формирование умений и навыков устной и письменной речи на основе общественно-политических и профессиональных текстов по специальности.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Использует фонетические, графические, лексические, грамматические и стилистические ресурсы иностранного языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи. УК-4.2 Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах.

	<p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы</b></p> <p><b>Уровни языка.</b></p> <p>Фонетика: произнесение звуков, ритмика, интонационные конструкции. Орфография: основные принципы и правила иноязычной орфографии. Лексика: общелитературная лексика и профессиональная терминология. Грамматика: морфология, словообразование, синтаксис. Стилистические ресурсы: функциональные стили иностранного языка; особенности официально-делового стиля в устной и письменной формах.</p> <p><b>Виды речевой деятельности.</b></p> <p>Говорение. Формирование и развитие навыков и умений устной (монологической и диалогической) речи. Чтение. Формирование и развитие навыков и умений чтения. Изучающее чтение. Ознакомительное чтение. Поисковое чтение. Письмо. Формирование и развитие умений письменной речи. Жанры письменной речи: деловое письмо, резюме, статья, аннотация. Аудирование. Формирование и развитие навыков и умений понимания иноязычной речи.</p>		
Б1.Б.Д 4	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p><b>1. Цели и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины: Передача обучающимся теоретических и практических знаний по защите человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения, предупреждение травматизма, сохранение здоровья и работоспособности человека в условиях</p>	УК-8	4

производства.

Задачи дисциплины:

- идентификация опасностей (вид опасности, пространственные и временные координаты);
- профилактика и защита от опасностей на основе оценки риска, ликвидация последствий воздействия опасностей на человека;
- планирование и организация мероприятий в условиях возможных и реализованных чрезвычайных ситуаций.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности.  УК-8.3 Планирует и организует мероприятия в условиях возможных и реализованных чрезвычайных ситуациях.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности: аксиома о потенциальной опасности, принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Правовые основы безопасности жизнедеятельности. Риск как количественная оценка опасности.

Человек и среда обитания: Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Эргономические основы безопасности. Система «человек-машина-среда».

Идентификация опасностей, их воздействие на человека и средства защиты от них: Опасные и вредные физические и химические факторы техносферы. Способы и средства снижения их воздействия на человека.

Действие электрического тока на организм человека, средства и способы защиты.

Опасные факторы пожара. Способы предупреждения, методы и средства тушения пожара.

Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Управление безопасностью жизнедеятельности в условиях производства (основные нормативно-правовые акты, органы управления, надзор и контроль, ответственность за нарушение требований безопасности, обучение и инструктажи по охране труда). Техника безопасности при производстве работ. Средства индивидуальной и коллективной защиты работников.

Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Расследование и учет несчастных случаев. Оказание первой помощи пострадавшему.

Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Источники чрезвычайных ситуаций, их классификация.

Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также террористических актов.

Прогнозирование и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Устойчивость работы производственных объектов.

Б1.Б.Д 5	<p>Физическая культура и спорт</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных форм, методов и средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;</li> <li>- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;</li> <li>- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;</li> <li>- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья.</li> </ul> <p><b>2. Требования к результатам освоения дисциплины</b></p>	УК-7	2
-------------	--	------	---



Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1 Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2 Выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни</p>

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.

Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

	<p>Двигательная и физическая активность. Двигательные умения и навыки. Основные физические качества и виды физических упражнений. Оценка уровня здоровья.</p> <p>Спорт, индивидуальный выбор видов спорта и систем физических упражнений. Виды спорта. Спортивная подготовка и спортивная классификация. Современные оздоровительные системы.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. ППФП, методика подбора средств. Контроль за эффективностью ППФП. Производственная физическая культура, виды и средства в учебное и внеучебное время. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры и спорта.</p> <p>Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма. Формы организации самостоятельных занятий. Содержание занятий физическими упражнениями. Дневник самоконтроля.</p>		
Б1.Б.Д 6	<p>Русский язык и деловые коммуникации</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Углубление лингвистических знаний, развитие коммуникативных навыков, повышение речевой и общей культуры обучающихся для решения профессиональных, деловых, научных, академических и культурных задач с применением современных коммуникативных технологий.</p> <p>Задачи дисциплины:</p>	УК-4	4

- формирование умений и навыков устной и письменной речи, необходимых для академического взаимодействия, на основе знаний о русском языке, его ресурсах, структуре, формах реализации, нормативной базе, стилистических особенностях;

- формирование умений и навыков устной и письменной речи, необходимых для профессионального взаимодействия, на основе знаний о русском языке, его ресурсах, структуре, формах реализации, нормативной базе, стилистических особенностях, принципах деловой коммуникации.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в форме устной и письменной речи;  УК-4.4 Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения профессионального взаимодействия в форме устной и письменной речи

	<p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы</b></p> <p>Язык как важнейший компонент национальной культуры: формы существования языка, его социальные и территориальные разновидности. Соотношение понятий «язык» и «речь» («коммуникация»). Понятие «культуры речи». Специфика устной и письменной коммуникации. Нормативная база современного русского литературного языка. Условия успешного общения. Особенности публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики: представление об ораторе и его аудитории; основные виды аргументов; подготовка и реализация публичного выступления. Конструктивные и языковые особенности стилей литературного языка (общая характеристика). Межстилевое взаимодействие. Академическая коммуникация: конструктивные и языковые особенности научного стиля речи; жанровое своеобразие. Применение современных коммуникативных технологий в академической деятельности. Профессиональная (деловая) коммуникация: конструктивные и языковые особенности официально-делового стиля речи (на примере текстов профессиональной направленности), сфера его функционирования, жанровое своеобразие. Особенности профессиональной коммуникации в современных условиях.</p>		
Б1.Б.Д 7	<p>Математика</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Формирование у обучающихся методологического фундамента для анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; а также формирование и развитие у обучающихся способностей решать инженерные задачи с помощью математических методов.</p> <p>Задачи дисциплины:</p>	УК-1, ОПК-1	16

- обучение математическим методам и моделям, навыкам решения математических задач;
- формирование умений и навыков применять математические методы и модели при описании, анализе и решении практических задач.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Использует математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

	<p><b>3. Содержание дисциплины. Основные разделы</b></p> <p>Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Операционное исчисление. Теория рядов. Основы теории функции комплексного переменного. Основы дискретной математики. Основы теории вероятностей и математической статистики. Математические методы и модели для решения практических задач.</p>		
Б1.Б.Д 8	<p>Информатика</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Овладение обучающимися технологиями поиска, хранения и обработки информации, необходимой для осуществления анализа проблемных ситуаций.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование умений использования современных комплексов программ общего назначения для анализа и решения практических задач;</li> <li>- выработка навыков разработки алгоритмов решения практических задач;</li> <li>- приобретение опыта реализации разработанных алгоритмов на языках программирования высокого уровня.</li> </ul>	УК-1	5

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.  Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.  УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

История развития информатики и вычислительной техники. Общая характеристика информационных процессов. Основные направления в информатике. Количество и единицы измерения информации. Теоретические основы вычислительной техники: типы логических элементов, алгебра логики. Анализ, обработка и хранение различных видов информации.

Технические средства реализации информационных процессов. Архитектура компьютера и принципы его работы. Периферийные устройства.

Программное обеспечение ПЭВМ. Классификация программного обеспечения: системное, прикладное и инструментальное. Общие понятия операционных систем и их назначение. Офисные

	<p>программы.</p> <p>Базы данных. Типы баз данных. Системы управления базами данных. Модели баз данных. Методы обеспечения целостности баз данных. База данных как основа информационно-управляющей системы.</p> <p>Компьютерные сети. Уровни программной структуры открытых систем, модель OSI. Стандарты взаимодействия в компьютерных сетях: протоколы и интерфейсы.</p> <p>Введение в алгоритмизацию и программирование. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Программа – представление и реализация алгоритма. Классификация языков программирования.</p> <p>Среда программирования Visual Studio. Виды проектов. Файлы проекта. Описание типов данных. Основные операторы. Этапы разработки, отладки и тестирования программ.</p> <p>Линейный и разветвляющийся алгоритмы. Организация циклических вычислений.</p> <p>Массивы и составные типы данных. Процедуры и функции. Файлы.</p>		
Б1.Б.Д 9	<p>Экономика управления проектами</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Овладение современными теоретическими и методическими подходами функционирования институтов проектной экономики и управления проектами, понимание внешних и внутренних факторов, влияющих на экономические и управленческие процессы на всех этапах жизненного цикла проекта, возможность непосредственного практического применения этих знаний и навыков в профессиональной деятельности.</p>	УК-2	4



Задача дисциплины:

- обучение основам проектной экономики в современных рыночных условиях и формирование общих представлений экономических проблем на всех уровнях национальной экономической системы;
- формирование понятия и опыта расчета основных проектных показателей методами оценки эффективности и управления проектом на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Владеет современными теоретическими и методическими подходами макро и микроэкономики; УК-2.2 Владеет ключевыми концепциями управления проектами, методами оценки эффективности проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Современные теоретические, методические и институциональные подходы, ключевые концепции экономики и управления проектами. Рыночные основы общественного производства в рамках проектной экономики. Роль экономического агента в условиях проектной экономики; экономическое содержание фирмы как основного института проектной экономики: ресурсный и затратный механизм, эффективность производства в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Сущность и виды инвестиций, оценка эффективности проекта. Основные фазы, стадии и этапы жизненного цикла проекта. Процессы управления проектом. Институт трудовых отношений в условиях проектной экономики: категории, функции, инструменты

	<p>функционирования. Кредитно-банковская система как финансовый институт координации и распределения рисков проектной экономики. Институт социального развития и инструменты его функционирования. Институциональные изменения в проектной экономике, их сущность, объекты, цели и инструменты.</p>								
<p>Б1.Б.Д 10</p>	<p>Управление персоналом</p> <p><b>1.Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Подготовка обучающихся к успешной командной работе, реализации лидерства, самоорганизации и саморазвитию, выполнению организационно-кадровой работы.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний и умений для постановки цели деятельности личности и работы команды;</li> <li>- приобретение знаний принципов и методов эффективной самостоятельной и коллективной деятельности для решения профессиональных задач;</li> <li>- формирование умений и навыков управления персоналом организации.</li> </ul> <p><b>2.Требования к результатам освоения дисциплины</b></p> <table border="1" data-bbox="405 1259 1715 1422"> <thead> <tr> <th data-bbox="405 1259 779 1377">Категория компетенции</th> <th data-bbox="779 1259 1202 1377">Код и наименование компетенции</th> <th data-bbox="1202 1259 1715 1377">Код и наименование индикатора достижения компетенции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="405 1377 779 1422">Командная работа и</td> <td data-bbox="779 1377 1202 1422">УК-3. Способен</td> <td data-bbox="1202 1377 1715 1422">УК-3.1 Знает основные концепции</td> </tr> </tbody> </table>	Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Командная работа и	УК-3. Способен	УК-3.1 Знает основные концепции	<p>УК-6, УК-3, ОПК-8</p>	<p>6</p>
Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции							
Командная работа и	УК-3. Способен	УК-3.1 Знает основные концепции							

	лидерство	организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели.	управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах. УК-3.2 Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом. УК-3.3 Знает принципы и методы командообразования.			
	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	УК-6.1 Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства.			
	Организационно-кадровая работа	<b>ОПК-8.</b> Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним.	ОПК-8.1 Знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы.			

	<p><b>3.Содержание дисциплины. Основные разделы</b></p> <p>Постановка цели команды и личности в организации. Командная стратегия. Деловая оценка персонала Принципы и методы организации и руководства работой команды профессионалов. Управление персоналом и оценка эффективности системы управления.</p> <p>Личность в организации. Методы самооценки, механизмы процессов саморазвития и самореализации. Технология управления профориентацией и трудовой адаптацией. Принципы образования в течение всей жизни.</p> <p>Система профессионального образования и обучения. Управление профессиональным образованием и обучением в организации. Принципы разработки программ по подготовке, переподготовке, повышению квалификации. Технология управления развитием и поведением личности, методы воспитания кадров.</p> <p>Технология найма и отбора персонала. Трудовые отношения работника и работодателя. Трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним.</p>		
Б1.Б.Д 11	<p>Физика</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся естественнонаучного мировоззрения; научного мышления; целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи; навыков применения положений фундаментальной физики при решении конкретных научно-технических задач; теоретической и практической базы для успешного усвоения ими специальных дисциплин.</p>	ОПК-1	8

**Задачи дисциплины:**

- освоение обучающимися знаний об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости, фундаментальных физических экспериментах и их роли в развитии науки, назначении и принципах действия важнейших физических приборов;
- приобретение обучающимися умений объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики;
- приобретение обучающимися умений и навыков использования методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использования методов физического моделирования для решения конкретных естественнонаучных и технических задач;
- приобретение обучающимися навыков эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента.

**2. Требования к результатам освоения дисциплины**

<b>Категория компетенций</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных	ОПК-1.1.1 – демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений ОПК-1.1.2 - проводит эксперименты по

	наук, математического анализа и моделирования	заданной методике и анализирует их результаты
--	---	---

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

**Кинематика.** Система отсчета. Материальная точка. Путь, перемещение, радиус-вектор, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, связь между линейными и угловыми величинами. Равноускоренное движение. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоское и сложное движение твердого тела.

**Законы динамики.** Силы. Тяготение. Первый закон Ньютона. Понятие массы и силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Упругие силы. Силы трения. Силы реакции. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Движение в поле тяготения Земли. Космические скорости. Законы Кеплера.

**Закон изменения и сохранения импульса.** Механическая система. Импульс материальной точки и механической системы. Закон изменения и сохранения импульса. Закон движения центра масс. Реактивное движение. Движение тел с переменной массой. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.

**Закон изменения и сохранения энергии.** Соударение тел. Работа и мощность. Закон изменения кинетической энергии. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон изменения и сохранения полной механической энергии. Центральный удар. Абсолютно неупругий удар. Абсолютно упругий удар.

**Закон изменения и сохранения момента импульса.** Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Закон изменения и сохранения момента импульса. Движение в поле центральных сил.

**Движение твердого тела.** Основное уравнение вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Вычисление момента инерции некоторых тел относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия тела при плоском движении. Работа и мощность при вращательном движении.

**Деформации. Механика жидкости и газа.** Виды деформаций. Деформация растяжения (сжатия) и деформация сдвига. Законы Гука для деформаций растяжения (сжатия) и сдвига. Движение жидкости. Уравнение неразрывности. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное течения. Критерии, характеризующие течение жидкости. **Механические колебания.** Гармонические колебания и их характеристики. Векторная диаграмма гармонического колебания. Комплексная форма представления колебаний. Сложение одинаково направленных колебаний.

Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Пружинный, математический и физический маятники. Затухающие колебания и их характеристики. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Упругие волны.** Понятие упругой волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Гармонические волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Фазовая скорость волны. Волновое уравнение. Плоские и сферические волны. Энергия волны. Эффект Доплера. Стоячие волны.

**Молекулярно-кинетическая теория и статистическая физика.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Молекулярно-кинетическое толкование термодинамической температуры. Распределение Больцмана и Максвелла. Явления переноса.

**Законы термодинамики.** Понятие о термодинамическом методе. Термодинамические системы. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Работа газа в изопроцессах. Теплоемкость. Адиабатический процесс. Круговые процессы (циклы). КПД цикла. Цикл Карно и его КПД. Различные формулировки второго начала термодинамики. Энтропия в термодинамике. Энтропия идеального газа. Вероятностный смысл энтропии. Третье начало термодинамики.

**Реальные газы и фазовые переходы.** Силы и потенциальная энергия межмолекулярных взаимодействий. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазы и фазовые переходы. Фазовые диаграммы. Тройная точка.

**Электростатическое поле в вакууме.** Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электрический диполь. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.

**Проводники в электростатическом поле.** Проводник во внешнем электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника, системы проводников и конденсатора. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

**Электростатическое поле в диэлектриках.** Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации (поляризованность). Напряженность электростатического поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Вектор электрического смещения. Связь между напряженностью, поляризованностью и электрическим смещением. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Граничные условия для вектора напряженности электрического поля и вектора электрического смещения на границе раздела двух диэлектриков.



**Постоянный электрический ток.** Электрический ток и его характеристики. Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

**Постоянное магнитное поле в вакууме.** Магнитный момент контура с током. Магнитная индукция. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле прямого и кругового тока. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции и ее применение. Поле соленоида и тороида. Магнитный поток и теорема Гаусса. Работа перемещения проводника и рамки с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Объемная плотность энергии магнитного поля.

**Магнитное поле в веществе.** Магнитные моменты атомов. Магнетики. Намагниченность магнетика. Напряженность магнитного поля. Связь магнитной индукции, намагниченности и напряженности магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Граничные условия для векторов магнитной индукции и напряженности магнитного поля на границе раздела двух магнетиков. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетики.

**Электродинамика.** Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида и тороида. Взаимная индукция и взаимная индуктивность. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Полная система уравнений электродинамики.

**Электрические колебания.** Свободные незатухающие колебания в колебательном контуре. Затухающие колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в колебательном контуре, возникающие под действием гармонической ЭДС. Явление резонанса. Переменный ток. Полное сопротивление в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения сопротивления и тока.

**Электромагнитные волны.** Волновое уравнение для электромагнитных волн. Скорость

электромагнитных волн. Связь векторов напряженности электрического и магнитного поля в электромагнитной волне. Фазовая скорость и коэффициент преломления электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитных волн. Вектор Пойтинга. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух диэлектриков.

**Геометрическая оптика.** Свет как электромагнитная волна. Понятие светового луча. Закон прямолинейного распространения светового луча в однородных средах. Закон отражения и преломления света на границе раздела двух сред. Явление полного внутреннего отражения. Принцип Ферма. Центрированные оптические системы. Линзы. Формула тонкой линзы. Сферическое зеркало. Формула сферического зеркала.

**Интерференция и дифракция световых волн.** Явление интерференции световых волн. Когерентность. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках и пластинках. Кольца Ньютона. Явление дифракции световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.

**Поляризация и дисперсия световых волн.** Поляризованный и естественный свет. Виды поляризации. Полная и частичная поляризация. Получение поляризованного света при прохождении через анизотропные кристаллы. Поляризация при отражении от поверхности раздела двух сред. Закон Брюстера. Поляризаторы и анализаторы. Степень поляризации. Закон Малюса. Понятие дисперсии световых волн. Нормальная и аномальная дисперсия. Объяснение явления дисперсии в классической электронной теории.

**Законы теплового излучения. Квантовая оптика.** Абсолютно черное тело. Излучательная и поглощательная способность тела. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина, формулы Релея-Джинса и Планка. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Эффект Комптона.

	<p><b>Элементы квантовой механики и атомной физики.</b> Гипотеза де Бройля. Длина волны и частота микрочастиц. Корпускулярные и волновые свойства микрочастиц в экспериментах. Опыты по проверке гипотезы де Бройля. Волновая функция микрочастицы и ее статистическая интерпретация. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера для волновой функции. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Частица в потенциальной яме. Стационарные состояния водородоподобного атома.</p> <p><b>Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.</b> Атомное ядро. Энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Термоядерный синтез. Элементарные частицы и их взаимодействия. Античастицы. Мезонная теория ядерных сил. Адроны. Кварковая модель адронов. Слабое взаимодействие. Лептоны. Космические лучи.</p>		
Б1.Б.Д 12	<p>Химия</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>формирование научного мировоззрения, овладение теоретическими основами и практическими навыками в области применения химических методов на железнодорожном транспорте и базовыми знаниями для успешного усвоения дисциплин профессиональной направленности.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний об основных химических процессах и свойствах важнейших химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ;</li> <li>- формирование умений предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией;</li> </ul>	ОПК-1	3

- овладение навыками расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, навыками работы с химической посудой, приборами;
- формирование научного мышления и применение химических знаний в профессиональной деятельности.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.4. Применяет методы анализа и моделирования химических процессов для решения задач в профессиональной деятельности.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные законы химии. Периодический закон. Строение и свойства веществ, химических систем. Химическая связь. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система и систематика элементов. Основные характеристики элементов. Газовые законы. Виды химической связи в различных типах соединений. Растворы. Способы выражения концентраций.

	<p>Коллигативные свойства растворов. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей. Классификация и закономерности поведения дисперсных систем. Устойчивость и методы стабилизации дисперсных систем. Поверхностно-активные вещества.</p> <p>Химическая термодинамика и кинетика. Энергетика химических процессов. Энтропия, энергия Гиббса, направленность химических процессов. Законы термодинамики. Кинетика химических реакций. Катализаторы. Химическое равновесие и методы его смещения.</p> <p>Электрохимия. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и химических соединений. Электрохимические процессы. Гальванические элементы, аккумуляторы, использование на железнодорожном транспорте. Электролиз. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз с активным и инертным анодом. Законы Фарадея. Выход по току. Топливные элементы. Водородная энергетика. Применение электролиза. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией.</p> <p>Органическая химия. Полимеры. Роль химии в охране окружающей среды. Свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространённых высокомолекулярных соединений. Роль химии в охране окружающей среды.</p>		
Б1.Б.Д 13	<p>Математическое моделирование систем и процессов</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>овладение обучающимися методами и принципами построения математических моделей систем и процессов для</p>	ОПК-1	6

решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

-формирование знаний теории моделирования систем и процессов;

-формирование умений создавать математические модели и анализировать процесс их функционирования, решать системы уравнений (линейных, нелинейных, интегрально-дифференциальным), находить экстремумы в одномерных и многомерных моделях числовыми методами;

-отработка практических навыков применения существующих программных продуктов и разработки собственных программ в области моделирования.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.5. Использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач;  ОПК-1.6. Применяет физико-математический аппарат для разработки математических моделей объектов, процессов и систем при заданных допущениях и ограничениях.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия теории моделирования. Классификация математических моделей.

Подходы к моделированию систем. Этапы моделирования. Требования к математическим моделям.

Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).

Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).

Сетевые модели (N-схемы). Комбинированные модели (A-схемы).

Методы планирования и обработки экспериментов. Формализация и алгоритмизация процессов.

Моделирование сложных систем. Методы статистического моделирования.

Дифференцирование и интегрирование. Метод прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Сплаины. Метод Монте-Карло

Решение систем линейных уравнений. Прямые методы: Гаусса, обратной матрицы и определителей, прогонки. Итерационные методы: Гаусса-Зейделя.

Решение нелинейных уравнений. Метод деления пополам. Метод хорд. Метод Ньютона. Метод простых итераций.

Задачи поиска оптимальных решений. Однокритериальная оптимизация. Многокритериальная оптимизация.

Метод золотого сечения. Метод покоординатного спуска. Метод градиентного спуска.

Линейное программирование. Транспортная задача. Симплекс-метод. Задача о ресурсах. Целочисленное программирование.

Решение дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов.

Многокритериальная оптимизация. Метод Парето. Интерактивный метод. Метод исследования пространства параметров. Скалярное ранжирование.

	Искусственные нейронные сети. Нечеткая логика. Искусственный интеллект. Решение прикладных задач с помощью средств современного программного обеспечения.		
Б1.Б.Д 14	<p>Инженерная экология</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>подготовка будущих инженерно-технических и руководящих работников железнодорожного транспорта в области экологической безопасности во всех сферах производственной деятельности.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний об основных закономерностях функционирования биосферы, о современной экологической ситуации, инженерно-экологических методах профилактических работ, а также о восстановлении и реконструкция территорий, пострадавших вследствие антропогенного воздействия;</li> <li>- овладение обучающимися системным подходом к решению проблем экологической безопасности применительно к условиям производства;</li> <li>- формирование умений выявлять и анализировать возможности применения научно обоснованных инженерных решений для рационализации взаимоотношений человека, общества, окружающей среды и обеспечения устойчивого развития социо-эколого-экономических систем;</li> <li>- приобретение навыков в сферах: а) мониторинга, прогнозирования и оценки</li> </ul>	ОПК-1	3



возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий; б) оптимизации технологических, инженерных и проектно-конструкторских разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека; в) эколого-экономической оценки ущерба человеку и природе.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.	ОПК-1.8. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности;  ОПК-1.9. Выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Место инженерной экологии в системе знаний о человеке, технике и природе.

Связь с общей экологией. Основные понятия, задачи, методы, законы экологии.

Экосистема. Организм и среда обитания. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические основы устойчивости биосистем различного уровня. Биосфера, человек и его здоровье. Биогеохимические процессы в биосфере. Технобиосфера. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Эксперимент «Биосфера-2».

Структура и состав атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Инженерные решения по защите атмосферы.

Гидросфера и ее роль. Запасы воды. Антропогенное воздействие на гидросферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Обеспечение качества водных объектов на основе инженерных решений.

Строение, состав и свойства литосферы. Антропогенное воздействие на литосферу: источники, загрязнители, последствия. Особенности воздействия на литосферу при строительстве и эксплуатации транспортных объектов. Деградация почв. Рекультивация почв и их рациональное использование.

Параметрические загрязнения в техносфере: шум, вибрация, радиация, электромагнитные поля, тепловое, световое загрязнение. Понятие, особенности, масштабы воздействия на человека и биоту. Вклад транспорта в параметрические загрязнения. Пути защиты.

Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства. Природные ресурсы и особенности их использования. Эколога-экономические и правовые основы охраны окружающей среды. Эко-защитная техника и технологии. Наилучшие доступные

	<p>технологии. Инженерно-экологические изыскания и проектирование систем экологической защиты объектов. Жизненный цикл продукции и особенности обращения с отходами производства и потребления. Малоотходные технологии, экологически безопасные материалы и продукты производства.</p> <p>Управление природопользованием. Нормирование качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду, в том числе в трансграничном контексте. Экологический риск. Экологический ущерб. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг. Экологический менеджмент. Государственный экологический надзор и производственный экологический контроль. Сертификация и аудит.</p> <p>Эколога-экономическая сбалансированность территории как государственная задача. Современная экологическая ситуация в России. Концепция устойчивого развития. Основные глобальные экологические вызовы, ЧС природного и техногенного характера. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.</p>		
Б1.Б.Д 15	<p>Цифровые технологии в профессиональной деятельности</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>овладение обучающимися современными цифровыми технологиями, используемыми на железнодорожном транспорте в профессиональной деятельности.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <p>- формирование знаний в области современных цифровых технологий и</p>	ОПК-2	4

возможности их практического применения на железнодорожном транспорте;

- выработка навыков анализа возможностей применения цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности;

- приобретение опыта работы с современными информационными системами в области профессиональной деятельности.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационные технологии	ОПК-2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного	ОПК-2.1. Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности

	обеспечения	
--	-------------	--

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года. Направление «Нормативное регулирование». Переход к принятию решений уполномоченными органами на основании результатов вычислительных экспериментов взамен натуральных испытаний.

Направление «Информационная инфраструктура». Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных.

Направление «Информационная безопасность». Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей.

Автоматизация процессов и этапов производства, начиная с проектирования продукта и заканчивая его поставкой к конечному потребителю, а также последующим обслуживанием продукта.

Направления для цифровизации железных дорог: большие данные (Big Data), нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Примеры использования цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности.

	<p>Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности.</p> <p>Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ-решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий.</p>		
<p>Б1.Б.Д 16</p>	<p>Общий курс железных дорог</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>формирование у обучающихся концептуального представления о железнодорожном транспорте, взаимосвязи отраслей транспорта; формирование базовых компетенций для успешного освоения профессиональных дисциплин по специальности.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний о транспортных системах, в том числе, инфраструктуре железнодорожного транспорта, стратегии его развития;</li> <li>- формирование знаний о технической вооруженности, о технологии и организации работы железнодорожного транспорта;</li> <li>- формирование умений применять принципы нормирования и методы управления железнодорожным транспортом для обеспечения безопасности движения поездов.</li> </ul>	<p>ОПК-3</p>	<p>3</p>

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	ОПК-3.3. Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог; ОПК-3.4. Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

- Значение железнодорожного транспорта и основные показатели его работы. Сооружения и устройства железнодорожного транспорта. Структура управления. Габариты на железных дорогах. Основные руководящие документы.
- Устройства и технические средства железных дорог. Основные сведения о категориях железнодорожных линий, трассе, плане и продольном профиле. Основные элементы ж.д. пути. Нижнее строение. Искусственные сооружения, их виды и назначения. Верхнее строение ж.д. пути. Назначение, составные элементы и типы.

	<p>Бесстыковой путь. Устройство рельсовой колеи. Соединения и пересечения путей. Стрелочные переводы. Съезды, глухие пересечения, стрелочные улицы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Путевое хозяйство. Задачи, структура, классификация, организация и технология выполнения путевых ремонтных работ.</li> <li>- Сооружения, устройства электроснабжения, СЦБ и связи и их хозяйства.</li> <li>- Подвижной состав. Локомотивное и вагонное хозяйства.</li> <li>- Системы и устройства автоматики, телемеханики и связи. Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Устройства СЦБ на станции и перегонах. Связь на железнодорожном транспорте. Общие сведения и виды.</li> <li>- Раздельные пункты. Общие сведения. Назначение и классификация. Железнодорожные пути, их назначение и классификация.</li> <li>- Устройства, схемы и технология работы раздельных пунктов. Разъезды, обгонные пункты, станции – промежуточные, участковые, сортировочные, грузовые, пассажирские, специального назначения. Назначение, путевое развитие, устройства, особенности, технология работы.</li> <li>- Железнодорожные и транспортные узлы. Назначение, классификация, структура, устройства.</li> </ul>		
Б1.Б.Д 17	<p>Правила технической эксплуатации</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины: формирование компетенций обучающихся в области применения в профессиональной деятельности правил технической эксплуатации и инструкций по</p>	ОПК-6	3



безопасности движения.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, основных нормативов содержания устройств железнодорожного транспорта, порядка действий работников, связанных с движением поездов, по обеспечению безопасности движения;
- формирование умений применять правила технической эксплуатации при организации и проведении работ;
- развитие навыков применения теоретических знаний для решения задач планирования мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины**

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологическая работа	ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	ОПК-6.3. Соблюдает требования охраны труда и технику безопасности при организации и проведении работ; ОПК-6.4. Планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Анализ причин аварий и основные принципы обеспечения безопасности движения. Основные термины и определения в теории и практике обеспечения безопасности движения на

железнодорожном транспорте. Показатели обеспечения безопасности в поездной и маневровой работе.

Роль правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в обеспечении безопасности движения. Назначение и содержание ПТЭ. Общие положения и основные определения в ПТЭ. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта. Ответственность за нарушение ПТЭ.

Организация функционирования сооружений и устройств железнодорожного транспорта. Габариты. Габарит приближения строений - определение габарита, расположение объектов ж.д. транспорта по высоте и ширине. Минимальные расстояния между осями смежных путей на перегоне и станции. Габарит подвижного состава: определение, основные габариты подвижного состава и их размеры. Габарит погрузки (определение). Требования к станциям и платформам.

Техническая эксплуатация сооружений и устройств путевого хозяйства. Железнодорожный путь и его элементы. Стрелочные переводы, съезды и примыкания. Путевые и сигнальные знаки. Элементы ж.д. путь и их значение. Требования ПТЭ к элементам ж.д. пути. Элементы плана и профиля пути. Расположение станций в плане и профиле пути. Назначение и классификация стрелочных переводов. Основные элементы стрелочных переводов, определение марки крестовины. Пересечения, железнодорожные переезды и примыкания железных дорог. Расположение путевых и сигнальных знаков вдоль пути.

Техническая эксплуатация устройств сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта. Техническая эксплуатация технологической электросвязи. Основные устройства сигнализации, централизации и блокировки, информатизации и связи. Назначение устройств СЦБ и связи. Перегонные устройства СЦБ, их преимущества и недостатки. (ЭЖС, ПАБ, АБ, ДЦ, АЛСН, КТСМ). Станционные устройства СЦБ (ЭЦ, МКУ, ГАЦ сортировочных горок). Виды связи на ж.д. транспорте (телефонная, телеграф, радиосвязь, информационно-вычислительная система)

Техническая эксплуатация сооружений и устройств технологического электроснабжения железнодорожного транспорта. Схема электроснабжения. Комплекс устройств. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Системы тока. Напряжение в контактной сети. Тяговая сеть. Контактная сеть.

Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава. Подвижной состав и его содержание. Основные подразделения локомотивного и вагонного хозяйства. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта подвижного хозяйства. Требования ПТЭ к подвижному составу. Отличительные знаки и надписи на подвижном составе. Система нумерации подвижного состава. Неисправности тягового подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация. Требования ПТЭ к колесным парам, тормозному оборудованию и автосцепным устройствам.

	<p>Организация движения поездов на железнодорожном транспорте. График движения поездов и его значение. Основы организации пассажирских перевозок. Планирование грузовых перевозок. Формирование поездов. Руководство движением поездов. Маневровая работа. Организация и руководство маневровой работой. Способы производства маневров на станционных путях. Максимально допустимые скорости при маневрах.</p> <p>Идентификация нарушений безопасности движения, порядок служебного расследования. Классификация нарушений безопасности движения (НБД). Положение о классификации, порядке расследования и учета транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта. Порядок служебного расследования крушений поездов и аварий. Порядок оформления и разбора результатов служебного расследования крушений и аварий.</p>		
Б1.Б.Д 18	<p>Правовое обеспечение профессиональной деятельности</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p><b>Понятие, предмет и метод правового</b> регулирования профессиональной деятельности. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности. Организационно-правовые формы юридических лиц. Экономические споры. Трудовой договор: понятие, виды, порядок заключения и изменения. Порядок и основание расторжения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие дисциплинарной и материальной ответственности. Правовое регулирование занятости и трудоустройства. Социальная защита граждан. Административная ответственность: понятие, основание. Виды административных правонарушений.</p> <p>Защита нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров с участием субъектов профессиональной деятельности. Антикоррупционное законодательство. Понятие «Конфликт интересов».</p>	ОПК-3, ОПК-8	4

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Категория компетенций	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности</b>	ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	<b>ОПК-3.7. Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений.</b>
Организационно-кадровая работа	ОПК-8. Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые	ОПК-8.2. Применяет нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам;  ОПК-8.3. Разрабатывает программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации работников организации.

	договоры и дополнительные соглашения к ним	
--	--	--

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

- овладение обучающимися навыками по составлению и заключению трудового договора и его прекращения.
- овладение обучающимися знаниями в области правил оплаты труда, дисциплинарной и материальной ответственности работника, видов административных правонарушений и административной ответственности, норм защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров;
- овладение обучающимися знаниями в области организационно-правовых форм юридических лиц, правового положения субъектов предпринимательской деятельности, прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности;
- овладение обучающимися понятиями правового регулирования в сфере профессиональной деятельности, законодательными актами и другими нормативными документами, регулирующими правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- освоение обучающимися знаний об основных положениях Конституции Российской Федерации, правах и свободах человека и гражданина, механизмах их реализации;

Задачи дисциплины:

формирование у обучающихся правовой компетенции, способности использовать необходимые нормативно-правовые документы; защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и

	<p>трудовым законодательством; анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; а также формирование правовой культуры будущих специалистов.</p>		
<p>Б1.Б.Д 19</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель дисциплины: формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимой для получения достоверной информации о параметрах контролируемых процессов и повышения качества продукции.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний в области теоретических, правовых и организационных основ метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- формирование умений применять методы и средства технических измерений, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке качества и сертификации продукции;</li> <li>- приобретение опыта оформления нормативно-технической документации.</li> </ul> <p><b>2. Требования к результатам освоения дисциплины</b></p>	<p>ОПК-3</p>	<p>3</p>



Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	ОПК-3.2.1 – применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнению работ по техническому регулированию на транспорте; ОПК-3.2.2 – выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов при организации взаимодействия с органами сертификации и испытательными лабораториями, осуществляющими подтверждение соответствия продукции (услуг) и процессов требованиям национальных стандартов, в том числе в форме добровольной сертификации на железнодорожном транспорте; ОПК-3.2.3 – решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; методы расчета экономической эффективности работ по стандартизации, сертификации и метрологии, в том числе компьютерные технологии.

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Введение. Правовые и теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации.

**Предмет метрологии (теоретические основы метрологии).** Роль и место метрологического обеспечения. Направление развития современной метрологии. Роль измерений в науке и технике. Базовые метрологические термины и определения. Элементы измерительной процедуры. Физические свойства, величины и шкалы. Система физических величин и их единиц. Международная система единиц (система СИ). Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны единиц системы СИ.

Закон РФ от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

**Основы техники измерений.** Свойства объекта измерения. Модель измерения. Основные постулаты и постановки задач измерений. Принципы, виды и методы измерений. Классификация измерений. Качество измерений. Погрешность, обработка и формы представления результатов измерения. Классификация погрешностей измерения. Погрешность средств измерения. Принципы описания и оценивания погрешностей.

Закон РФ от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».  
Технические регламенты. Государственный контроль (надзор) за

соблюдением требований технических регламентов.

**Средства измерений.** Классификация средств измерений. Компоненты структуры средств измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.

Классы точности средств измерений. Расчет погрешности средств измерений. Выбор средств измерений. Понятия об испытаниях и контроле. Поверочная схема. Поверка и калибровка.

**Техническое регулирование и метрологическое обеспечение.** Общие положения и принципы технического регулирования. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Метрологические органы, службы и организации. Метрология за рубежом. Государственный метрологический контроль и надзор. Понятие о контроле и надзоре. Ответственность за нарушение метрологических правил. Методики выполнения измерений. Метрологическая экспертиза. Анализ состояния измерений. Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений. Аккредитация метрологических служб.

**Стандартизация.** Общая характеристика стандартизации. Методы стандартизации. Российские и международные организации по стандартизации (ГСС РФ, МГСС, ИСО и т.д.). Закон РФ от 29 июня 2015 г. №

	<p>162-ФЗ «О стандартизации в российской федерации». Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Работы, выполняемые при стандартизации. Систематизация, кодирование и классификация. Унификация, типизация и его оптимальный уровень. Организация службы стандартизации в ОАО «РЖД». Содержание СРППП, ССБТ, БЧС, ССОП. Экспертиза стандартов. Стандартизация за рубежом.</p> <p><b>Сертификация.</b> Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита прав потребителя. Понятие о качестве продукции. Защита прав потребителей. Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей». Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификационные испытания; качество испытаний, методы и программы испытаний, аттестация методик испытаний, метрологическое обеспечение испытаний. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация работ по охране труда в организациях.</p>		
Б1.Б.Д 20	<p>Начертательная геометрия и компьютерная графика</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p>	ОПК-4	6

Цель преподавания дисциплины:

формирование у обучающихся профессионально значимых инженерных умений и навыков выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации с использованием систем автоматизированного проектирования, необходимых для успешного освоения специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм;

формирование технических знаний, которые позволили бы использовать их при выполнении, оформлении и чтении чертежей, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов;

овладение навыками построения технических чертежей; построения двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений;

приобретение опыта работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектирование транспортных объектов	ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных	ОПК-4.1. Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и

	объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	сооружений; ОПК-4.2. Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов.
--	---	---

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический обзор. Элементы пространства. Методы проецирования. Ортогональные проекции. Комплексный чертеж. Проекция точки.

Проекция прямых и плоскостей. Ориентация их в пространстве и относительно друг друга. Главные линии плоскости. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей.

Методы преобразования чертежа (замена плоскостей проекция, вращение, плоскопараллельное перемещение, совмещение).

Многогранники и их изображение. Пересечение многогранников плоскостью и прямой.

Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей. Способы образования и задания поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение прямой линии и поверхности.

Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей, способ сферических поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей.

Линии и плоскости, касательные к поверхности.

Развертки поверхностей. Условные и приближенные развертки. Способы построения разверток (способ раскатки, нормальных сечений, триангуляции).

АксонOMETрические проекции.

Правила выполнения и оформления чертежей. Прямоугольное проецирование; Виды,

	<p>разрезы, сечения, выносные элементы, условности и упрощения, аксонометрические проекции.</p> <p>Виды изделий и комплектность технической документации, стадии разработки конструкторской документации, обозначение и классификация изделий.</p> <p>Содержание рабочего чертежа детали, шероховатость поверхности; указание допуска формы и расположения поверхностей, линейные и угловые размеры, предельные отклонения размеров, материалы и их обозначение на чертеже, выбор количества изображений, содержание, масштаб.</p> <p>Виды соединений составных частей изделий, изображения соединений шпонками, заклепками. Шлицевые соединения; соединения сваркой. Чертежи пружин. передачи зацеплением.</p> <p>Проектно-конструкторская документация,- чертеж детали. Последовательность выполнения и оформления. Групповые конструкторские документы. Габаритные, монтажные, ремонтные чертежи. Виды и типы схем, условные изображения и обозначения, правила выполнения чертежа.</p> <p>Автоматизация выполнения чертежей, системы автоматизированного проектирования.</p> <p>Методы моделирования на плоскости, элементы интерфейса, построение простейших геометрических объектов, создание чертежа детали, указание размеров, заполнение основной надписи.</p> <p>Автоматизация выполнения чертежей, основные принципы 3D- моделирования, создание файла, основания детали. расчет МЦХ детали, выбор главного вида и создание чертежа, стандартных видов, разреза, оформление чертежа.</p>		
Б1.Б.Д 21	Теоретическая механика	ОПК-4	4
<b>1.Цель и задачи дисциплины</b>			

Цель преподавания дисциплины:

формирование у обучающихся фундаментальной базы профессиональной подготовки для принятия самостоятельных технических решений и возможности анализа работы, поскольку законы механики – надежное руководство к правильному действию в современной технической практике.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об общих законах движения и равновесия материальных тел;
- выработка практических навыков решения задач для дальнейшего их применения в проектировании новых машин, конструкций и сооружений, а также грамотной эксплуатации объектов;
- формирование естественнонаучного мировоззрения на базе изучения основных законов природы и механики.



## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектирование транспортных объектов	ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.3. Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем; ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные понятия статики, связи и их реакции. Момент силы и пары сил, приведение системы сил к заданному центру. Условия равновесия систем сил. Основные понятия кинематики. Способы задания движения, простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика свободной материальной точки. Прямая и обратная

	задачи динамики. Динамика несвободной материальной точки, связи, колебания материальной точки. Динамика системы материальных точек, геометрия масс. Основные теоремы и законы динамики. Работа, мощность, энергия. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Вариационные принципы механики. Основное уравнение движения.					
Б1.Б.Д 22	<p>Основы теории надежности</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины: подготовка обучающихся к организации проектирования транспортных объектов с учетом требований надежности к основным системам и объектам железнодорожного транспорта.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование знаний понятийного аппарата теории надежности, методов и способов повышения надежности объекта на протяжении жизненного цикла;</li> <li>– формирование умений самостоятельно анализировать надежность сложных технических объектов;</li> <li>– овладение навыками расчета показателей надежности сложных систем (транспортных объектов);</li> <li>– формирование представлений о методах восстановления работоспособности объектов в условиях эксплуатации.</li> </ul> <p><b>2. Требования к результатам освоения дисциплины</b></p>	ОПК-4	4			
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Категория компетенций</td> <td style="width: 33%;">Код и наименование компетенции</td> <td style="width: 33%;">Код и наименование индикатора достижения компетенции</td> </tr> </table>	Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции				

Проектирование транспортных объектов	ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.5. Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов; ОПК-4.6. Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.
--------------------------------------	--	--

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные задачи теории надежности. Классификация основных терминов теории надежности. Основные термины и определения теории надежности: надежность; система и элемент в теории надежности; восстанавливаемые и невосстанавливаемые объекты; отказ; интенсивность отказов. Классификация отказов.

Математический аппарат, применяемый в теории надежности: основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Основные законы распределения случайных величин, их определяющие параметры. Исследование законов распределения экспериментальных данных: разбиение экспериментальных данных на классы, построение гистограмм и полигонов.

Классификация основных показателей, надежность технических объектов. Показатели безотказности: вероятность безотказной работы и вероятность отказа для наработки  $t$ ; средняя наработка до отказа непосредственно по выборочным значениям и методом преобразования результатов наблюдения в статистический ряд. Показатели долговечности и ремонтпригодности: средний ресурс, физический срок службы объекта; среднее время восстановления работоспособного состояния, коэффициент готовности, коэффициент использования, коэффициент

	<p>простая. Показатели сохраняемости и комплексные показатели, характеризующие надежность технических объектов</p> <p>Основы методов расчета и анализа структурной надежности сложных технических систем. Оптимальные процедуры поиска отказов в сложных технических системах</p> <p>Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по среднему абсолютному отклонению. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по размаху варьирования. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по показателям асимметрии и эксцесса. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по критерию Пирсона. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по критерию Колмогорова-Смирнова.</p> <p>Основные факторы, влияющие на надежность объектов железнодорожного транспорта. Основные принципы управления надежностью объектов на этапах создания и использования. Пути совершенствования системы управления надежностью. Требования, предъявляемые к надежности объектов железнодорожного транспорта в условиях эксплуатации.</p>		
Б1.Б.Д 23	<p>Транспортная безопасность</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>формирование компетенций в области производственно-технологической работы, необходимых для профессиональной деятельности по исполнению требований обеспечения транспортной безопасности железнодорожного транспорта, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности; получение теоретических представлений и практических навыков применения на</p>	ОПК-6	3

железнодорожном транспорте прогрессивных технических средств обеспечения транспортной безопасности.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний в области теоретических, концептуальных, методологических и организационных основ обеспечения транспортной безопасности;
- формирование умений определять сущность и значение транспортной безопасности и антитеррористической деятельности, их место в системе национальной безопасности;
- формирование умений классифицировать и давать характеристику составляющих транспортной безопасности и антитеррористической деятельности, устанавливать взаимосвязь и логическую организацию входящих в них компонентов;
- приобретение опыта организации проведения мероприятий по обеспечению транспортной безопасности, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Производственно-технологическая работа	ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования	ОПК-6.1. Использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов; ОПК-6.2. Разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности

	материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов.
--	---	--

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Государственная политика в области обеспечения транспортной безопасности. Цели, задачи и принципы обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.

Функции компетентного органа в области обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.

Принципы обеспечения транспортной безопасности. Категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры, транспортных средств ж.д. транспорта.

Требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.

Планирование мер по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Порядок разработки плана обеспечения транспортной безопасности.

Реализация мер по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Организация учений и тренировок.

Информационное обеспечение в области транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.

Порядок обращения с информацией ограниченного доступа или содержащей сведения, составляющие государственную тайну в области транспортной безопасности.

	<p>Инженерно-технические средства, используемые при обеспечении транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры в области обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Порядок взаимодействия, организация системы связи и оповещения по факту незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Федеральный государственный контроль (надзор) в области транспортной безопасности, ответственность за нарушение требований в области транспортной безопасности, установленных в области обеспечения транспортной безопасности порядков и правил.</p> <p>Мобилизационная подготовка по переходу транспортного комплекса на работу в условиях военного времени. Нормативно-правовое регулирование в области мобилизационной подготовки и мобилизации. Организация мобилизационной подготовки на железнодорожном транспорте.</p> <p>Методика разработки мобилизационных планов на железнодорожном транспорте.</p>		
Б1.Б.Д 24	<p>Организация и управление производством</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины: формирование необходимых компетенций в области организации и управления производством, позволяющих устанавливать закономерности и эффективные формы организации производственной деятельности предприятий, а также обеспечение дальнейшего углубления экономических знаний обучающихся и формирование у них экономического мышления.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение принципов и методов организации эффективной работы, которые</li> </ul>	ОПК-7	4

применяются или могут быть применены на предприятиях, методов установления необходимой пропорциональности производственного процесса;

- формирование умений выявлять внутрипроизводственные резервы и находить пути их использования;

- овладение способами организации эффективной работы всех структурных и функциональных подразделений предприятия при данных пропорциях производственного процесса и определения производственного потенциала предприятия.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и	ОПК-7.1.1 - оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций ОПК-7.1.2 – разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства



	материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	
Организационно- кадровая работа	ОПК-9. Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников	ОПК-9.1.1 – знает формы трудоустройства работников и системы оплаты труда ОПК-9.1.2 – демонстрирует знания нормативно-правового регулирования различных систем оплаты труда ОПК-9.1.3 – определяет оптимальные способы материального и нематериального стимулирования работников ОПК-9.1.4 – умеет оценить эффективность систем стимулирования работников

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Организация производства как система научных знаний и область практической деятельности.

Научные основы организации производства. Система категорий, основные элементы и принципы эффективной организации производства

Особенности отраслевого производства как объекта организации

Основные направления работ по разработке и внедрению экономической стратегии

	<p>организаций.</p> <p>Экономическая эффективность управленческих решений, основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций.</p> <p>Бережливое производство и использование его инструментов в профессиональной деятельности.</p> <p>Программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов.</p> <p>Организация производственного процесса на предприятии.</p> <p>Организация труда и заработной платы на предприятии. Нормативно-правовое регулирования различных систем оплаты труда. Оценка эффективности систем стимулирования работников. Формы трудоустройства работников.</p> <p>Организационное проектирование вспомогательных производственных процессов и обслуживающих производств.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения.</p> <p>Организация планирования на предприятии.</p>		
Б1.Б.Д 25	<p>История транспорта России</p> <p><b>1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>Формирование у обучающихся представлений о взаимосвязи важнейших событий истории транспорта с общими политическими, экономическими и социокультурными процессами, происходящими в конкретно-исторических условиях развития российского государства.</p> <p>Задачи дисциплины:</p>	УК-5	2

- формирование представлений об исторических этапах развития транспорта России.
- формирование уважительного и бережного отношения к историческому наследию, патриотическим, трудовым и научно-техническим традициям поколений работников транспортной отрасли, осознание социальной значимости своей будущей профессии.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития. УК-5.4 Использует историческое и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения.

## 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Транспорт и его значение в социально-экономическом и социально-культурном комплексе страны. Виды транспорта и основные этапы их развития. Исторические и технические предпосылки создания железнодорожного транспорта. Создание технических средств железнодорожного транспорта.

Развитие транспорта и железных дорог мира и России во второй половине XIX – начале XXI вв. Основные тенденции железнодорожного строительства. Развитие технических средств

	<p>железнодорожного транспорта в XIX – начале XXI вв.</p> <p>История развития железнодорожного транспорта в России. Роль Российского государства в развитии железнодорожного транспорта. История развития железнодорожного транспорта в СССР (1917-1941 гг.). Железнодорожный транспорт СССР в 1917-1991 гг. Формирование системы железнодорожного образования. Железнодорожный транспорт СССР в годы Великой Отечественной войны и послевоенный период (1941-1991 гг.).</p> <p>Железнодорожный транспорт Российской Федерации на рубеже XX-XXI вв. Место и роль железнодорожного транспорта в развитии современной России. Структурные реформы и стратегия развития железнодорожного транспорта Российской Федерации. Развитие технических средств железнодорожного транспорта. Развитие систем связи, автоматизации, вычислительной техники и цифровых технологий на транспорте.</p>		
Б1.Б.Д 26	<p>Организация доступной среды на транспорте</p> <p><b>1. Цель и задачи дисциплины</b></p> <p>Цель преподавания дисциплины:</p> <p>формирование компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере, связанной с обслуживанием инвалидов и маломобильных групп населения (МГН) на транспорте. Полученные практические навыки осваивающих данную учебную дисциплину являются универсальными, что позволяет применить их в работе на разных видах транспорта.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний о нормативно-правовом обеспечении требований к доступности объектов и услуг для инвалидов и МГН на транспорте, потребностях инвалидов и МГН на транспорте, о функциональных</li> </ul>	ОПК-7	2

обязанностях разных категорий сотрудников транспортной компании в части оказания услуг инвалидам и МГН;

- формирование умений выявлять и оценивать физические и информационно-коммуникационные потребности инвалидов в условиях чрезвычайной (нестандартной) ситуации;
- формирование умений организовать работу персонала предприятия по перевозке и оказанию других услуг инвалидам и МГН;
- приобретение опыта разработки программ организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и	ОПК-7.3. Анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;  ОПК-7.4. Разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства
---

### 3. Содержание дисциплины. Основные разделы

Основные сведения о требованиях законодательства об обеспечении доступа инвалидов к объектам и услугам пассажирского транспорта.

Модель взаимодействия участников процесса формирования доступной среды для инвалидов и МГН на транспорте.

Понимание потребностей инвалидов в помощи на объектах транспортной инфраструктуры.

Общение с инвалидами и МГН. Действия работников транспортного комплекса при оказании ситуационной помощи.

Организация перевозки инвалидов и маломобильных пассажиров на транспорте (по видам транспорта).

Стандарты качества доступности объектов и услуг для инвалидов и МГН организаций пассажирского транспорта.

Методика оценки доступности, паспортизации доступности объектов и услуг организаций пассажирского транспорта.

Применение принципов «универсального дизайна» и «разумного приспособления» для обеспечения доступности транспортных объектов и услуг для инвалидов и МГН.

	Подготовка персонала для оказания «ситуационной помощи» инвалидам и МГН.		
Б1.Б.Д 27	<p>Соппротивление материалов</p> <p>Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение-сжатие. Нормальные напряжения и расчеты на прочность при изгибе прямых стержней. Касательные напряжения при изгибе и расчеты на прочность по условиям сдвига. Перемещения при изгибе. Сдвиг и кручение стержней с круглым поперечным сечением. Напряженное и деформированное состояние в точке. Определение перемещений методом Максвелла-Мора. Особенности работы простейших статически неопределимых систем. Основы расчета элементов стержневых конструкций с учетом деформаций ползучести. Расчет балок на упругом основании. Сложное сопротивление стержней и расчеты на прочность при сложном напряженном состоянии. Кручение стержней некруглого поперечного сечения. Основные понятия о теории стесненного кручения тонкостенных стержней открытого сечения. Устойчивость и продольно-поперечный изгиб сжатых стержней. Динамическое действие нагрузки. Концентрация напряжений и расчеты на прочность. Прочность элементов конструкций при переменных напряжениях. Основы теории упругости и пластичности. Основные уравнения механики упругого тела. Вариационная формулировка задач механики деформируемого твердого тела. Изгиб пластин. Плоская задача. Основы расчета пологих оболочек. Основы теории пластичности.</p>	ОПК-1	8
Б1.Б.Д 28	<p>Инженерная геодезия и геоинформатика</p> <p>Цель дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение умений и знаний по выполнению инженерно-геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта;</li> <li>- знакомство с современными технологиями и методами проведения геодезических измерений, построения геодезических сетей и производства съемок.</li> </ul> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение знаний и навыков по работе с графическими материалами (карта, план, профиль);</li> <li>- сформировать у обучающихся умения работы с геодезическими приборами;</li> <li>- приобретение навыков математической обработки, а так же графического и текстового оформления результатов</li> </ul>	ПКО-1	5

	<p>геодезических измерений;</p> <p>- приобретение знаний и умений по работе с современными геодезическими приборами (электронный тахеометр, цифровой нивелир, спутниковые геодезические приемники, сканеры наземного и мобильного базирования).</p> <p>Место дисциплины в структуре ОП: Дисциплина «Инженерная геодезия и геоинформатика» относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» и входит в его базовую часть.</p> <p>Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающихся.</p> <p>Обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные геометрические формулы для вычисления площадей фигур; формулы преобразования тригонометрических функций;</li> <li>- основные законы оптики; единицы измерения длины и площади.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять базовые геометрические построения; выполнять математические операции с данными, выраженными в градусной мере;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичными навыками и основными методами решения геометрических задач.</li> </ul> <p>Данная учебная дисциплина предшествует изучению дисциплин: Изыскания и проектирование железных дорог; Метрология, стандартизация и сертификация; Геоинформатика транспорта.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p>		
Б1.Б.Д 29	<p>Инженерная геология</p> <p>Строение земли. Роль инженерной геологии в строительстве дорог, мостов и подземных сооружений. Её связь с другими естественными техническими науками. Понятие о геосферах. Литосфера и её роль в народнохозяйственной деятельности человека. Тепловой режим Земли.</p> <p>Основные породообразующие минералы. Химический состав литосферы. Минералы как составная часть горных пород. Их классификация, химический состав и физические свойства.</p>	ПКО-1	3



	<p>Горные породы. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Условия их образования, классификация. Строительные свойства горных пород.</p> <p>Тектонические процессы. Сейсмические процессы. Горизонтальные и вертикальные движения материков. Горообразование. Основные формы залегания горных пород. Землетрясения. Причины возникновения и районы распространения. Оценка мощности землетрясения. Особенности строительства в сейсмических районах.</p> <p>Основные физико-геологические процессы. Выветривание. Геологическая деятельность ветра, текучих вод, селей и морей. Делювий, пролювий, аллювий, элювий, их строительные свойства. Строение речной долины. Донная и береговая эрозия. Ледниковые отложения. Их строительные свойства.</p> <p>Подземные воды. Построение гидрогеологических разрезов.</p>		
Б1.Б.Д 30	<p>Гидравлика и гидрология</p> <p>Основы гидростатики. Предмет гидравлики и гидрологии, их значение в ж.д. строительстве. Основные физ. свойства жидкостей. Модель невязкой жидкости. Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики, его геометрический и энергетический смысл. Закон Паскаля. Абсолютное, избыточное и вакуумметрическое давление. Основы гидродинамики. Основные понятия. Виды движения жидкостей. Гидравлическое уравнение неразрывности движения жидкости. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для струйки и потока невязкой и вязкой жидкостей, его геометрический и энергетический смысл.</p> <p>Гидравлические сопротивления. Режимы движения. Виды гидравлических сопротивлений. Гидравлические элементы потока. Зависимость потерь напора от средней скорости потока. Распределение скоростей и потери по длине при ламинарном и турбулентном режимах движения. Местные потери напора. Движение жидкости в напорных трубопроводах. Виды трубопроводов. Основные расчетные формулы. Особенности расчета сложных трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах. Равномерное движение жидкости в открытых руслах.</p> <p>Каналы. Основные расчетные формулы. Гидравлические элементы сечения канала. Основные задачи по расчету каналов. Допускаемые скорости. Гидравлически наиболее выгодное сечение канала. Установившееся неравномерное движение в открытых руслах. Непризматические и призматические русла. Дифференциальное уравнение неравномерного движения. Удельная энергия потока в заданном сечении. Критическая глубина.</p>	ПКО-1	3

	<p>Критический уклон. Формы свободной поверхности в призматических руслах. Уравнение Бахметева. Построение кривых свободной поверхности. Гидравлический прыжок. Уравнение прыжка при прямоугольной форме сечения русла. Потери энергии в прыжке. Водосливы. Классификация. Водосливы с острым порогом, с широким порогом, практического профиля: применение, основные расчетные формулы и условия подтопления. Сопряжение бьефов.</p> <p>Формы и критерии сопряжения. Гашение энергии потока. Гидравлический расчет водобойных колодцев, водобойных стенок, перепадов, быстротоков.</p> <p>Движение грунтовых вод. Основные законы фильтрации. Фильтрация в земляных плотинах. Расчет фильтрующих насыпей. Общая гидрология суши. Основные понятия. Круговорот воды в природе. Водный баланс. Питание и водный режим рек. Гидрограф. Водная эрозия. Гидравлика дорожных водопропускных труб и малых мостов. Русловые процессы. Малые водопропускные сооружения на железных дорогах. Особенности их расчета. Гидравлическая классификация дорожных труб и формы движения воды в них. Расчет отверстий труб и малых мостов. Расчеты нижних бьефов. Крепления выходных русел и гашение энергии потока. Взаимодействие потока, русла и инженерных сооружений.</p>		
Б1.Б.Д 31	<p>Строительные материалы</p> <p>Классификация строительных материалов. Переработка сырья в материал. Совокупность требований к конструкционным материалам. Классификация природных каменных материалов. Виды обработки поверхности. Классификация неорганических вяжущих материалов. Воздушные вяжущие: строительная известь, строительный гипс. Гидравлические вяжущие: гидравлическая известь, романцемент. Клинкер, химический и минералогический состав. Формирование структуры и свойств цементного теста и камня. Активность и марки портландцемента. Коррозионная стойкость. Быстротвердеющий, пластифицированный, гидрофобный шлакопортландцемент. Выбор цемента для строительства труб и мостов. Материалы для приготовления смесей. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. Свойства цемента и бетона. Выбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. Бетонополимеры и полимербетоны. Легкие бетоны. Древесные материалы. Пластические массы. Материалы на основе битумов. Лакокрасочные материалы. Металлы и сплавы.</p>	ПКО-3	4

	<p>Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Цементитная диаграмма. Состав и структура сталей и чугунов. Легированные стали. Серые чугуны. Алюминиевые сплавы. Дюралюмины. Термическая обработка. Конструкционные строительные материалы. Конструктивные элементы железнодорожного пути, материалы для их изготовления. Технологические схемы получения строительных материалов. Подготовка сырьевых материалов. Сухой и мокрый способы получения сырья. Обжиг сырья. Помол клинкера. Технология производства сборного железобетона. Технология монолитного бетонирования.</p> <p>Технология термической обработки стали. Способы выплавки чугунов. Обработка металла давлением. Общие свойства строительных материалов. Свойства портландцемента. Мелкий и крупный заполнитель для бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Изучение свойств древесины. Диаграммы состояний сплавов. Железоуглеродистые и легкие сплавы. Окрасочные составы. Гидроизоляционные материалы.</p>		
Б1.Б.Д 32	<p>Электротехника и электромеханика</p> <p>Линейные цепи постоянного тока. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа. Электрическая мощность. Электрические однофазные и трехфазные цепи синусоидального тока. Символический метод их расчета. Электрические мощности. Переходные процессы. Законы коммутации. Электромагнетизм и магнитные цепи. Элементы теории электромагнитного поля. Резонансные и частотные характеристики. Электрические измерения и приборы. Трансформаторы, электродвигатели, генераторы. Асинхронные машины. Электронные приборы, характеристики, параметры, назначение. Электронные устройства на диодах, транзисторах и тиристорах. Источники питания. Усилительные каскады. Аналого-цифровые преобразователи. Элементы цифровой электроники. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Силовая электроника.</p>	ОПК-3	2
Б1.Б.Д 33	<p>Железнодорожный путь</p> <p>Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные части пути в целом, их назначение. Принципы проектирования и выбора типов верхнего строения пути (ВСП). Рельсы. Основные требования. Типы, поперечный профиль, длина, химический состав рельсовой стали. Основные виды дефектов и сроки службы. Меры по</p>	ОПК-4, ПКО-4	6

продлению сроков службы. Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Классификация стыков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы. Промежуточные рельсовые скрепления. Требования к промежуточным скреплениям. Скрепления для деревянных шпал. Скрепления для железобетонных шпал. Угон пути и методы борьбы с ним. Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Конструкция железобетонных шпал. Сроки службы шпал и меры по их продлению. Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению. Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тоннелям. Температурная работа рельсов. Классификация рельсов по температурной работе и особенности их функционирования. Бесстыковой путь. Назначение. Общие сведения. Особенности работы и требования к отдельным элементам конструкции. Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях. Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей. Конструкции стрелочных переводов. Конструкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов. Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов. Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава. Рельсовая колея в прямых. Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса и методы его расчета и назначения. Вписывание подвижного состава. Особенности подвижного состава, влияющие на его вписывание. Определение ширины колеи при заклиненном вписывании. Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых. Укороченные рельсы по внутренней нити. Уширение междупутных расстояний в кривых.

Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация. Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна. Поперечные профили земляного полотна. Групповые ( типовые), индивидуальные профили земляного полотна. Понятие основная площадка для проектируемого и эксплуатируемого земляного полотна. Групповые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах. Групповые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах. Особенности конструкций земляного полотна в сложных условиях. Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприобоя. Типы укреплений и защит, сферы

	<p>применения. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции. Особенности устройства дренажей в районах с суровым климатом и в вечномёрзлых грунтах.</p>		
Б1.Б.Д 34	<p>Мосты на железных дорогах</p> <p>Значение мостов для различных видов транспорта. Классификация мостов. Основные требования, предъявляемые к мостам. Надежность, безопасность, долговечность, технологичность, унификация элементов, экономическая целесообразность, эстетичность мостов.</p> <p>Основные виды мостовых сооружений. Понятие о мостовом переходе. Требования, предъявляемые к мостам. Исторический обзор развития мостостроения. Современные задачи и перспективы развития мостостроения.</p> <p>Жизненный цикл мостовой конструкции. Эксплуатационные свойства мостового сооружения. Методика составления вариантов моста. Факторы, определяющие расположение мостовых сооружений. Этапы разработки конструкторской документации по мостовому сооружению. Развитие методики конструирования мостовых сооружений.</p> <p>Компоновка мостового сооружения. Требования, предъявляемые к конструктивным элементам мостового сооружения. Функциональность, конструктивность, выполнимость. Вариантность конструктивных решений моста. Типизация, унификация и стандартизация мостовых конструкций.</p> <p>Надежность мостовой конструкции как главное эксплуатационное свойство. Понятие о прочности, выносливости, устойчивости, трещиностойкости и деформативности мостовых конструкций. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Основы расчета по методу предельных состояний.</p> <p>Железобетонные мосты:</p> <p>Область применения, материалы и системы железобетонных мостов.</p> <p>Балочные пролётные строения из обычного железобетона по типовому проекту. Армирование пролётных строений из обычного железобетона.</p> <p>Предварительно напряжённый железобетон. Способы изготовления предварительно напряжённых балок. Балочные пролётные строения из предварительно напряжённого железобетона по типовому проекту.</p> <p>Опоры мостов. Общие сведения об опорах. Материалы опор. Промежуточные опоры мостов. Концевые</p>	ОПК-4, ПКО-4	5

опоры (устои)

Основные физико-механические и деформативные свойства бетона и арматуры. Расчёт железобетонных мостов. Основные положения метода предельных состояний. Работа мостовых балок из обычного железобетона под нагрузкой. Определение напряжений в сечениях железобетонных балок. Определение несущей способности балок по нормальным и наклонным сечениям. Особенность расчёта бетонных опор на действие внецентренно приложенной нагрузки.

Расчёт сечений плиты балластного корыта.

Определение усилий для расчёта главных балок пролётного строения. Расчёт нормальных и наклонных сечений главных балок по прочности на выносливость и по трещиностойкости. Расчёт предварительно напряженных главных балок.

Конструктивные формы балочно-неразрезных, балочно-консольных и рамных мостов. Особенности расчётов конструкций сложных систем. Конструктивные формы арочных и комбинированных мостов.

Опорные части балочных мостов под железную дорогу. Расчёты опор мостов.

Общие сведения о водопропускных трубах. Виды водопропускных труб. Основные положения расчёта труб.

Общая характеристика и область применения металлических мостов. Материалы для металлических мостов. Марки сталей и легких сплавов. Виды соединений в мостовых конструкциях. Характеристика их работы.

Пролетные строения под ж.д. со сплошными главными балками при езде поверху и понизу, сталежелезобетонные, цельнометаллические пролетные строения. Пролетные строения под ж.д. со сплошными главными балками при езде поверху и понизу, сталежелезобетонные, цельнометаллические пролетные строения.

Конструктивные решения сквозных пролетных строений. Схемы решеток главных ферм. Конструкция проезжей части и узлов главных ферм. Виды сечений элементов. Пролетные строения со сквозными главными фермами при езде поверху и понизу.

Расчет элементов главных ферм. Основные положения расчета. Определение усилий в элементах главных ферм. Расчет на действие постоянных и временных нагрузок.

Монтаж стальных пролетных строений мостов.

Б1.Б.Д 35	<p>Тоннели на транспортных магистралях</p> <p>Необходимость использования тоннельных пересечений на путях сообщения, планом и профилем тоннельного участка трассы, конструкциями тоннелей и методами их расчёта, а также со способами сооружения транспортных тоннелей.</p> <p>Виды строительных материалов, содержание инженерных изысканий, особенности различных методов производства изыскательных работ и условия их эффективного применения; виды конструкций обделок.</p> <p>Определение свойства материалов; разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации транспортных тоннелей; разрабатывать расчётные схемы сооружений</p> <p>Технология применения материалов; основных технологий строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации тоннелей, метрополитенов.</p>	ОПК-4, ПКО-4	5
Б1.Б.Д 36	<p>Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений</p> <p>Развитие методов расчёта строительных конструкций. Основные прочностные и деформативные свойства конструкционных материалов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение предмета. Классификация зданий и сооружений по их назначению, Классификация конструктивных элементов зданий и сооружений. Несущие и ограждающие конструкции. Основные конструктивные схемы зданий. Основные расчётные схемы элементов строительных конструкций. Соединения элементов строительных конструкций в расчётной схеме здания или сооружения. Возможные упрощения расчётных схем.</li> <li>- Материалы для строительных конструкций. Основные прочностные и деформативные свойства древесины/ строительной фанеры, малоуглеродистых и низколегированных сталей, алюминиевых сплавов: работа материалов при кратковременном и длительном действии нагрузки, работа при многократно повторных нагрузках, при изменении температуры и влажности.</li> <li>- Основные прочностные и деформативные свойства бетона и арматуры. Классификация бетонов по</li> </ul>	ПКО-3	3

средней плотности, виду вяжущего, виду заполнителей, структуре, зерновому составу, условиям твердения. Показатели качества бетона. Предельная растяжимость и предельная сжимаемость бетона, усадка, ползучесть и релаксация напряжений. Классификация арматуры по функциональному назначению, технологии изготовления, способу последующего упрочнения, форме поверхности, способу применения и в зависимости от прочностных показателей. Ползучесть и релаксация напряжений в арматуре. Стыки арматурных изделий (сварные и внахлестку). Работа бетона и арматуры при кратковременном и длительном действии нагрузки, многократно повторных нагрузках, при изменении температуры и влажности.

- Развитие методов расчёта строительных конструкций. Метод расчёта по допускаемым напряжениям: суть метода, назначение коэффициентов запаса прочности, достоинства и недостатки. Метод разрушающих усилий: суть метода, назначение коэффициентов запаса прочности, достоинства и недостатки.

- Метод расчёта по предельным состояниям. Две группы предельных состояний, классификация расчётов по несущей способности и по пригодности к нормальной эксплуатации. Классификация нагрузок и воздействий (постоянные, временные, особые}. Основные и особые сочетания нагрузок, коэффициенты сочетания нагрузок. Нормативные и расчётные нагрузки и усилия от них. Коэффициенты надёжности по нагрузке. Нормативные и расчётные сопротивления материалов строительных конструкций. Коэффициенты надёжности по материалу. Коэффициенты условий работы строительных конструкций. Коэффициенты надёжности по ответственности зданий и сооружений.

Расчёт и конструирование элементов железобетонных конструкций.

- Область применения элементов железобетонных конструкций. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетона. Два случая разрушения элементов железобетонных конструкций по нормальному сечению. Фактическая и эквивалентная эпюра напряжений в сжатой зоне бетона в стадии разрушения. Сущность, методы и способы создания предварительного напряжения. Верхняя и нижняя границы предварительного напряжения арматуры. Потери предварительного напряжения в арматуре, напряжения в бетоне при обжатии конструкции. Метод расчёта по приведённому сечению.

- Расчёт элементов железобетонных конструкций по несущей способности. Расчёт изгибаемых элементов (плит, балок) на прочность по нормальным и наклонным сечениям. Особенности расчёта нормально армированных и перearмированных

изгибаемых элементов. Условия обеспечения прочности по наклонной трещине от действия изгибающего



момента и от действия поперечной силы. Расчёт прочности сжатого бетона между наклонными трещинами. Конструктивные требования для минимального коэффициента армирования поперечного сечения элемента, минимальной величины защитного слоя бетона, минимальных расстояний в свету между стержнями продольной арматуры, максимальных расстояний между стержнями поперечной арматуры, минимальных диаметров поперечной арматуры в вязаных и сварных каркасах.

- Расчет центрально и внецентренно сжатых элементов железобетонных конструкций (элементы ферм, арки, колонны) на прочность по нормальным сечениям. Расчётный и случайный эксцентриситеты. Особенности расчёта при больших и малых эксцентриситетах. Учёт влияния прогиба элемента на несущую способность. Учёт начального случайного эксцентриситета в статически определимых и статически неопределимых конструкциях, поперечное армирование таких элементов. Расчёт центрально-растянутых элементов (элементы ферм, затяжки арок, стенки круглых в плане резервуаров) на прочность по нормальным сечениям, поперечное армирование таких элементов. Расчёт внецентренно растянутых элементов (элементы ферм, стенки прямоугольных в плане резервуаров) на прочность по нормальным и наклонным сечениям. Особенности расчёта при расположении растягивающей силы между равнодействующими усилий в верхней и нижней арматуре, а также за пределами этих равнодействующих.

- Расчёт элементов железобетонных конструкции в эксплуатационной стадии. Три (две) категории трещиностойкости. Предельно допустимые значения ширины раскрытия нормальных и наклонных трещин. Расчёт по образованию трещин, нормальных к продольной оси железобетонного элемента: центрально-растянутые, изгибаемые и внецентренно нагруженные элементы. Расчёт по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. Расчёт ширины раскрытия нормальных и наклонных трещин.

- Расчёт элементов железобетонных конструкций по деформациям. Учёт прогибов; обусловленных деформациями изгиба и сдвига. Жёсткость и кривизна железобетонных элементов на участках с нормальными трещинами и без них.

Расчёт и конструирование элементов металлических конструкций.

- Область применения элементов металлических конструкций. Стальные конструкции и конструкции из алюминиевых сплавов. Расчёт центрально-растянутых элементов (элементы ферм, связи, ванты большепролётных мостов, элементы решётки сетчатых куполов, сквозных колонн, опор линий электропередачи) на прочность и эксплуатационную пригодность. Особенности расчёта конструкций из высокопрочной низколегированной стали.

	Расчёт центрально-сжатых элементов		
Б1.Б.Д 37	<p>Строительная механика</p> <p>Теоретические основы строительной механики.  Методы определения внутренних усилий при действии неподвижной нагрузки,  Методы определения внутренних сил при действии подвижной нагрузки.  Расчет трехшарнирных систем.  Образование стержневых систем.  Расчет плоских ферм.  Теория перемещений.  Расчет статически неопределимых систем по методу сил. Расчет статически неопределимых ферм.  Расчет статически неопределимых систем по методу перемещений.  Метод конечного элемента.  Расчет сооружений с учетом упруго-пластических свойств материала.  Стержневые системы. Особенности применения метода упругих решений при расчете, стержневых систем в упруго-пластической стадии. Формирование системы уравнений метода, конечных элементов. Определение перемещений, деформаций, напряжений в сечениях стержней. Несущая способность стержневой системы. Алгоритм решения задачи. Задание исходной информации.  Плоская задача теории пластичности. Особенности решения плоской задачи теории пластичности методом конечных элементов с использованием метода упругих решений. Определение несущей способности пластины при действии нагрузок в ее плоскости, Алгоритм решения задачи. Задача изгиба пластин с учетом пластических деформаций. Определение несущей способности изгибаемой пластины. Алгоритм решения задачи.</p>	ПКО-2	8
Б1.Б.Д 38	<p>Механика грунтов, основания и фундаменты</p> <p>Общие сведения о грунтах. Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок. Напряжения в грунтовых основаниях. Деформации грунтовых оснований. Прочность и устойчивость грунтовых</p>	ПКО-1, ПКО-3	5

	<p>оснований. Устойчивость откосов и давление грунта на подпорные стенки. Конструкции фундаментов и области их применения. Основные положения проектирования оснований и фундаментов. Фундаменты мелкого заложения, сооружаемые в котлованах. Свайные и столбчатые фундаменты. Фундаменты из опускных колодцев и колодцево-оболочек. Основания и фундаменты в особых условиях. Фундаменты типа «стена в грунте». Производство работ по сооружению фундаментов разных типов. Усиление и переустройство фундаментов.</p> <p>Устройство котлованов на суше. Крепление откосов, конструкция и расчет шпунтовых ограждений. Борьба с притоком грунтовых вод и водопонижение.</p> <p>Устройство котлованов на местности, покрытой водой. Островки, перемычки, шпунтовые ограждения, подводный бетон. Устройство фундаментов мелкого заложения. Устройство свайных фундаментов. Погружение свай и оболочек, свайные молоты и вибропогружатели. Копры и навесное оборудование к кранам. Применение подмыва, электроосмоса и т.д. для облегчения погружения свай и оболочек. Извлечение грунта из оболочек. Устройство набивных свай, свай-столбов. Сооружение ростверков. Применение плавучих систем и каркасов при сооружении ростверков на местности, покрытой водой. Способы сооружения ростверков. Метод &lt;'стена в грунте'&gt; при возведении подземных сооружений. Преимущества метода, технология возведения, методы расчета. Анкеры.</p>		
Б1.Б.Д 39	<p>Изыскания и проектирование железных дорог</p> <p>В дисциплине изучают основы проектирования новых железных дорог, необходимые при разработке комплексного проекта участка железнодорожной линии. Излагаются вопросы проектирования трассы, плана и продольного профиля железной дороги, размещения и выбора малых водопропускных сооружений, проектирования отдельных пунктов и мостовых переходов, а также технико-экономического сравнения и выбора вариантов проектных решений и обоснования основных технических параметров железной дороги. Кроме того, изучают тяговые расчеты, организацию и технологию производства различных видов изысканий.</p>	ОПК-4, ПКО-1	5
Б1.Б.Д 40	<p>Технология и механизация железнодорожного строительства</p> <p>Эксплуатационные условия работы ж.д. пути. Классификация путей. Виды ремонтно-путевых работ.</p>	ОПК-5, ПКО-5	4

Условия работы пути под поездной нагрузкой. Деформации пути. Оценка состояния пути. Повышение надежности пути. Основные задачи технического обслуживания пути. Классификация путей. Технические условия на укладку и ремонт пути. Виды ремонтно-путевых работ. Критерии назначения ремонтов пути. Периодичность и схемы выполнения ремонтных путевых работ. Путевые машины и механизмы. Комплексная механизация – основа системы ведения путевого хозяйства. Путевые машины, их назначение, сферы применения. Машины для замены путевой решетки и стрелочных переводов. Путьекладчики, моторные и роликовые платформы. Схемы погрузки звеньев пути на платформы. Устройства автоматики на путьекладочных кранах. Формирование укладочных кранов. Машины для балластировки и очистки щебня. Электробалластеры, хоппер-дозаторы, щебнеочистительные машины, в том числе новые для глубокой очистке щебеночного слоя. Машины для выправки пути в профиле и плане, планировке и отделки пути, уплотнения балласта и стабилизации пути. Выправочно-подбивочные-рихтовочные и отделочные машины для пути и стрелочных переводов. Машины для распределения балласта и оправки балластной, для уплотнения балласта в призме. Динамические стабилизаторы пути. Машины для выполнения отдельных операций (ПМГ, РОМ, МСШ, Спено и другие), особенности их конструкций и использование в технологии производства работ. Машины для ремонта и содержания земляного полотна. Конструктивные особенности, использование в технологиях капитального и других видов ремонта.

Снегоочистительные и снегоуборочные машины. Конструктивные особенности, возможность использования машин круглогодично. Механизмы и инструменты для выполнения путевых работ. Классификация. Условия применения. Уровень механизации путевых ремонтных работ и работ по текущему содержанию пути.

Основные условия и требования к внедрению комплексной механизации и автоматизации путевых работ.

Проектирование технологических процессов путевых работ.

Технологические процессы путевых работ. Их назначение. Роль технологических процессов в организации работ. Методы и способы организации и производства работ. Состав технологического процесса. Нормы времени и нормы выработки и их использование при проектировании технологических процессов. Методика разработки технологического процесса на отдельную работу. Методика разработки технологического процесса на комплекс путевых работ. Методика разработки комплексных технологий на примере капитального ремонта пути

Механизованная сборка, транспортировка и смена стрелочных переводов. Механизованная сборка стрелочных переводов. Транспортировка стрелочных переводов.

Смена стрелочных переводов путеукладочными кранами УК-25СП; блоками с использованием стреловых полноповоротных кранов на железнодорожном ходу.

Особенности применения крана ЕДК-300/5 при смене стрелочных переводов с ж/б брусьями. Технология и механизация отдельных путевых работ. Работы по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений. Технология и механизация отдельных путевых работ: выправка пути в продольном профиле и по уровню; автоматизированная выправка пути; выправка пути в плане; исправление ширины колеи; разгонка и регулировка зазоров; одиночная замена рельсов; одиночная смена шпал и переводных брусьев; одиночная смена металлических частей стрелочных переводов; исправление пути на пучинах: пучинные неровности; способы исправления пучин; оптический прибор ПРП; определение толщины пучинных прокладок. Восстановление целостности рельсовой плети б/с пути; разрядка температурных напряжений в плетях бесстыкового пути.. Концепция новой системы ведения путевого хозяйства. Основные положения и задачи программы технического перевооружения путевого хозяйства и дальнейшего развития путевого комплекса. Технический регламент перехода дистанций пути на участковую форму ведения текущего содержания. Механизированные производственные базы путевого хозяйства (МПБ).. Механизированные производственные базы путевого хозяйства (МПБ): назначение баз, работы, выполняемые на МПБ, принципы организации баз, годовая и суточная производительность, технологическое оборудование. Механизированные производственные базы путевого хозяйства (МПБ): схемы путевого развития, крановое оборудование, технологические линии для сборки и разборки путевой решетки.

Технология, организация ремонтов и текущего содержания пути . Технология и организация капитального ремонта б/с пути на новых материалах пути.

Технология производства работ по замене инвентарных рельсов на б/с плети. Сварка рельсовых плетей в длины равные длинам блок- участка или перегона. Технология производства работ по глубокой очистке щебня. Разработка календарного графика производства капитального ремонта пути на н/м материалах.. Технология и организация капитального ремонта звеньевого пути на старогодних материалах с заменой асбеста на щебень. Технология и организация производства усиленного среднего ремонта пути. Технология и организация производства среднего ремонта пути. Технология и организация производства подъемочного и усиленного подъемочного ремонтов пути. Технология и организация комплексных планово-предупредительных работ текущего содержания пути. Технология работ по устройству, восстановлению водоотводов, дренажей и по

	<p>усилению земляного полотна. Особенности текущего содержания бесстыкового пути. Технология и организация выполнения работ по замене рельсовых плетей с переменной рабочей канта в кривых участках. Особенности содержания кривых участков пути и стрелочных переводов.</p> <p>Особенности содержания пути на электрифицированных и скоростных участках, на мостах и в тоннелях.</p> <p>Система мероприятий по защите пути от снежных заносов на перегонах и станциях. Система мероприятий по защите пути от снежных заносов на перегонах и станциях. Категории и степени снегозаносимости. Средства защиты пути от снежных заносов. Оперативный план снегоборьбы. Определение степени снегозаносимости по розе снегопереноса и потребности в средствах снегозащиты. Снегоочистительная и снегоуборочная техника. Технологии очистки и уборки снега машинным способом. Стационарные устройства для очистки стрелок от снега.</p>		
Б1.Б.Д 41	<p>Содержание мостов и тоннелей</p> <p>Приводится цель, задачи, закономерности, принципы и результирующие параметры организации. Рассматриваются основные методы организации строительства транспортных объектов и особенно, линейно-протяженного характера. Даются методы внедрения рыночных отношений в организацию строительства как в систему. Рассматриваются методы организации строительства для новых и реконструированных объектов. Дается этапность возведения объектов (аванпроектирование, ПОС и ППР), и экономическое обоснование выбора наилучшего варианта. Дается характеристика всех видов работ (возведения земляного полотна, ИССО, укладка и балластировка пути, электрификация и другие). Дается методики расчёты калькуляций труда-затрат, стоимостных и других экономических показателей. Приводится линейные, сетевые модели и графики, применяемые в строительстве. Составляется общий календарный график строительства ж.д. линии и других транспортных объектов.</p>	ОПК-5, ПКО-5	4
Б1.Б.Д 42	<p>Технология и механизация содержания железнодорожного пути</p> <p>Целями освоения учебной дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение основных положений организации, планирования и управление</li> </ul>	ОПК-5, ПКО-5	4

проектирования производства работ по строительству мостов и транспортных сооружений;

- изучение состава и разработка проекта организации строительства и проекта производства работ, приёмы и методы планирования и управления выполнением технологических процессов с обязательным соблюдением требований охраны труда, техники безопасности и защиты окружающей среды;
- изучение основных положений организации, планирования и использования общестроительных и специальных машин, механизмов и специализированного оборудования; материальных и трудовых ресурсов при строительстве искусственных сооружений;
- ознакомление и изучение современных управленческих структур и методов управления мостостроительными организациями;
- изучение основ менеджмента в строительстве.

Содержание дисциплины (модуля)

## РАЗДЕЛ 1

### Введение

Тема: Задачи, содержание и метод изучения дисциплины ОПУС.2.

### Особенности

мостостроительного производства. Правовые основы, принципы создания и

функционирования мостостроительных организаций. 3. Направления научно-технического

прогресса в области организации, планирования и управления

мостостроительным  
производством.

## РАЗДЕЛ 2

Управление строительством мостов

Тема: Системный подход к организационному управлению в  
строительстве

: объект,

методика и структура управления.

Тема: Методы и модели принятия организационных и управленческих  
решений.

## РАЗДЕЛ 3

Планирование строительства мостов

Тема: Задачи планирования и виды планов мостостроительной  
организации.

## РАЗДЕЛ 4

Организация строительства мостов

Тема: Задачи и основные принципы организации строительства. Методы  
организации  
работ.

Тема: Организационно-техническая подготовка строительства.

Материальная подготовка и

материально-техническое обеспечение строительс



тва. Инженерная подготовка строительной площадки.

Тема: Организация производственной базы мостостроения.

Технологические производства. Механизация работ. Инженерные сооружения на стройплощадке.

Тема: Проектирование организации строительства мостов (ПОС). Задачи и содержание ПОС. Календарное планирование.

Тема: Организация труда. Бригадная форма труда. Формы оплаты труда.

#### РАЗДЕЛ 5

Управление строительством мостов

Тема: Управление качеством продукции в мостостроении. Принципы управления качеством продукции. Приёмка законченных работ.

Тема: Учёт и отчётность в мостостроении.

Тема: Основы АСУ в строительстве мостов. Основные задачи АСУ МО по функциям

управления. Обеспечение коммуникаций в системе управления. Информационное обеспечение АСУ.

#### РАЗДЕЛ 6

	<p>Организационно-технологические схемы сооружения внеклассных мостов          Тема: Организация монтажа внеклассных пролётных строений.  <b>РАЗДЕЛ 7</b>          Организация строительства внеклассных мостов          Тема: 1. Методы организации работ на строительстве внеклассных мостов. 2.          Организационно-техническая подготовка строительства внеклассных мостов.          Тема: 3. Инженерные сооружения на стройплощадке при строительстве внеклассных мостов. 4. Проектирование организации строительства внеклассных мостов.  <b>РАЗДЕЛ 8</b>          Управление строительством внеклассных мостов          Тема: 1. Управление качеством продукции при строительстве внеклассны</p>		
Б1.Б.Д 43	<p>Информационные технологии в строительстве  <b>1. Цели освоения учебной дисциплины</b>          Целями освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» является формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с применением основных методов математического и компьютерного моделирования как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных знаний и навыков.</p>	ПКО-2	3

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными понятиями моделирования и теоретическими положениями построения компьютерных моделей, используемых в профессиональной деятельности;
- освоить основные методы, используемые при проектировании моделей для различных объектов, процессов и явлений;
- ознакомить с использованием прикладных программных продуктов при решении задач моделирования;
- ознакомить с методикой организации и проведения исследований методом вычислительного эксперимента на ЭВМ;
- сформировать убеждение о вычислительном эксперименте как методологии современного научного исследования.

## **2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Общие вопросы компьютерного моделирования.

Тема: Понятие компьютерной модели и компьютерного моделирования.

Типы моделей

(математические/ аналитические, структурно-функциональные, имитационные). Стадии разработки компьютерной модели. Программное обеспечение для создания моделей.

Изучение свойств модели в ходе вычислительного эксперимента.

### **РАЗДЕЛ 2**

Компьютерные модели трассы железной дороги.

Тема: Цифровая модель местности. Цифровые модели ситуации и

рельефа. Создание и виды ЦМР. Понятие триангуляции. Использование ЦМР в системе Robur. Моделирование поверхностей в системе MathCAD.

Промежуточного контроля теоретических знаний  
Тема: Моделирование трассы новой железной дороги. Графо-аналитическое моделирование плана новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.

Тема: Координатная модель плана новой железной дороги. Реализация модели в системе MathCAD.

Тема: Графо-аналитическое моделирование продольного профиля новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.

Тема: Моделирование продольного профиля существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Corvus.

Тема : Моделирование плана существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Aquila.

Промежуточного контроля теоретических знаний

	<p><b>РАЗДЕЛ 3</b>          Компьютерные модели, используемые при проектировании, строительстве и реконструкции железных дорог.          Тема: Другие модели, используемые для принятия решений при строительстве новых и реконструкции существующих железных дорог. Модели системы поезд-путь. Определение кратчайшего пути в графе. Схемы овладения перевозками.</p>		
Б2.Б.У 1	<p>проектно-технологическая практика</p> <p>1. Цели практики          Целями практики является закрепление и углубление знаний студента, полученных при изучении теоретических курсов.          Целями является: приобретение им практических навыков работы в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия внутри коллектива, научиться организовывать геодезические работы на местности, получать в полевых условиях и обрабатывать результаты геодезических измерений, вводя их в единое геоинформационное пространство с помощью компьютерных технологий, получение опыта проведения полевых геодезических работ с текущим контролем качества.</p> <p>2. Задачи практики          Студент должен:          ознакомиться с организацией полевых и камеральных геодезических работ и приобрести практические навыки самостоятельного решения геодезических задач:          отдельных земельных участков, зданий, участков железных и автомобильных дорог, внешних инженерных коммуникаций;          изучить современные геодезические приборы и методы выполнения геодезических работ;          научиться составлять планы, профили, строить цифровые модели участков местности и сооружений, выполнять измерения геодезическими приборами и их обработку, подготовку</p>	ПКО-1	9

	данных для выноса проекта сооружения.		
Б2.Б.П 1	<p>технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>1. Цели практики</p> <p>Целями практики являются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• углубление, систематизация и закрепление полученных в процессе обучения в университете теоретических знаний;</li> <li>• приобретение необходимых практических навыков;</li> <li>• умение использовать полученные знания в условиях конкретного производства;</li> <li>• приобретение навыков руководителя и общения с членами трудового коллектива.</li> </ul> <p>2. Задачи практики</p> <p>Задачами практики являются</p> <p>приобретение практических навыков по основным технологическим процессам и современному отечественному и зарубежному оборудованию, применяемому в строительстве;</p> <p>приобретение практических навыков в расчётах и конструировании основных и вспомогательных конструкций, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов;</p> <p>изучение основ организации, планирования и управления строительным производством в строительных организациях;</p> <p>изучение структуры строительных организаций;</p> <p>приобретение методов управления структурными подразделениями в строительных, проектных и исследовательских организациях.</p>		9
Б2.Б.П 2	<p>организационно-управленческая практика</p> <p>1. Цели практики</p>		9

	<p>Целями практики являются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретение навыков руководителя и общения с членами трудового коллектива.</li> </ul> <p>2. Задачи практики</p> <p>Задачами практики являются</p> <p>приобретение практических навыков по основным технологическим процессам и современному отечественному и зарубежному оборудованию, применяемому в строительстве;</p> <p>приобретение практических навыков в расчётах и конструировании основных и вспомогательных конструкций, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов;</p> <p>изучение основ организации, планирования и управления строительным производством в строительных организациях;</p> <p>изучение структуры строительных организаций;</p> <p>приобретение методов управления структурными подразделениями в строительных, проектных и исследовательских организациях.</p>		
Б2.Б.П 3	<p>научно-исследовательская работа</p> <p><b>1. Цели практики</b></p> <p>Научно-исследовательская работа является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программ теоретического и практического обучения.</p> <p>Целями освоения учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа» являются:</p>		3

закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в университете;  
приобретение студентами навыков в решении задач планирования организации и технологии строительства мостовых сооружений;  
освоение передовых методов ведения работ и экономики производства;  
исследование вопросов охраны труда и окружающей среды;  
знакомство с современными системами автоматизированного проектирования транспортных сооружений.  
Основная задача практики заключается в сборе и накоплении студентами исходных материалов по техническим, технологическим, организационным, эксплуатационным и экономическим вопросам, разработку которых предстоит вести в процессе работы над дипломным проектом в соответствии с полученным заданием.

2. Задачи практики

Задачами Производственной практики являются:



<p>приобретение практических навыков по основным технологическим процессам и современному отечественному и зарубежному оборудованию, применяемому в тоннелестроении;</p> <p>приобретение практических навыков в расчётах и конструировании основных и вспомогательных конструкций, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов;</p> <p>изучение основ организации, планирования и управления строительным производством в тоннелестроительных организациях;</p> <p>изучение структуры тоннелестроительных организаций;</p> <p>приобретение методов управления структурными подразделениями в строительных, проектных и исследовательских организациях.</p>		
---	--	--

### **5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам**

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам являются контрольно-измерительными материалами для оценки результатов обучения по соответствующему элементу ОПОП. Рекомендуется устанавливать результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам в виде знаний и навыков. В соответствии с требованием ФГОС результаты обучения по дисциплинам и практикам должны быть соотнесены с индикаторами достижения компетенций, установленными в ОПОП.

При разработке ФОС дисциплины (практики) для каждого индикатора достижения компетенции требуется выделить ключевые знания и навыки, ориентированной на выполнение трудовых функций, установленных соответствующими профессиональными стандартами. Для курсовых проектов (работ) должны быть разработаны контрольно-измерительные материалы, входящие в состав фондов оценочных средств для соответствующих дисциплин. Темы курсовых проектов (работ) должны быть ориентированы на формирование у обучающегося ключевых знаний и навыков соответствующих профессиональных компетенций.

Для обеспечения независимой оценки качества образовательного процесса фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам рекомендуется согласовать с ведущими работодателями.

## **5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям образовательного стандарта. В Государственную итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации должен включать в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Государственный итоговый междисциплинарный экзамен позволяет выявить сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую и практическую подготовку выпускника к решению профессиональных задач и должен включать вопросы по ключевым дисциплинам государственного образовательного стандарта (базовой и вариативной части блока дисциплин).

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченное научное исследование, в котором должно содержаться

решение задачи, имеющей теоретическое или практическое значение, либо изложенные автором научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение прикладных профессиональных задач. Рекомендуемый объем ВКР магистра (без приложений) – не менее 80-90 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом. Работа должна содержать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы (составляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003), приложения (не являются обязательными), список сокращений (не являются обязательными). Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, устанавливаемым ГОСТ.

Выпускная квалификационная работа специалиста определяет уровень профессиональной подготовки выпускника. Поскольку специалист должен решать следующие типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский и , технологический,, организационно-управленческий и проектный, в процессе подготовки ВКР студент может быть сориентирован на соответствующую тематику ВКР согласно специализации, реализуемой в образовательной организации.

## **Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП**

Требования к условиям реализации программы специалитета:

4.1. Требования к условиям реализации программы специалитета включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы специалитета, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

4.2. Общесистемные требования к реализации программы специалитета.

4.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы специалитета по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы специалитета с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы специалитета; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации .

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности

и правопорядка, формирование, использование и эксплуатация электронной информационно-образовательной среды, доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, а также к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к компьютерной технике, подключенной к локальным сетям и (или) сети «Интернет», организуются федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие организации.

4.2.3. При реализации программы специалитета в сетевой форме требования к реализации программы специалитета должны обеспечиваться совокупностью

ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы специалитета в сетевой форме.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы специалитета.

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Доступ обучающихся к профессиональным базам данных и информационным справочным системам в федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, организуется федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие организации.

4.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы специалитета.

4.4.1. Реализация программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях.

4.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности

и правопорядка, квалификационные характеристики должностей руководителей и педагогических работников высшего образования и дополнительного профессионального образования определяются в соответствии с законодательством Российской Федерации.

4.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).



4.4.4. Не менее 3 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.4.5. Не менее 55 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности

и правопорядка, к педагогическим работникам с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются преподаватели военно-профессиональных и специально-профессиональных дисциплин (модулей) без ученых степеней и (или) ученых званий, имеющие профильное высшее образование, опыт военной службы (службы в правоохранительных органах) в области и с объектами профессиональной деятельности, соответствующими программе специалитета, не менее 10 лет, воинское (специальное) звание не ниже «майор» («капитан 3 ранга»), а также имеющие боевой опыт или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии. В числе педагогических работников с ученой степенью доктора наук и (или)

ученым званием профессора могут учитываться преподаватели военно-профессиональных дисциплин (модулей), специально-профессиональных дисциплин (модулей) с ученой степенью кандидата наук, имеющие или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии.

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы специалитета.

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ специалитета и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации .

В Организации, в которой законодательством Российской Федерации предусмотрена военная или иная приравненная к ней служба, служба в правоохранительных органах, финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в пределах бюджетных ассигнований федерального бюджета, выделяемых федеральным органом исполнительной власти.

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

4.6.2. В целях совершенствования программы специалитета Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности

по программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе специалитета требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, внешняя оценка качества программы специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями,

а также уполномоченными ими организациями, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1	Шепитько Таисия Васильевна	Директор Института Пути, Строительства и Сооружений РУТ (МИИТ)
2	Гуркова Маргарита Александровна	Доцент кафедры "Системы автоматизированного проектирования" ИПСС РУТ (МИИТ)
3	Лёгкий Василий Витальевич	Старший преподаватель кафедры "Геодезия, геоинформатика и навигация" ИПСС РУТ (МИИТ)

## Приложение 1

### Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
10. Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн		
1.	10.003	Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1167н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40838), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2016 г. № 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный № 44446)
2.	10.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 мая 2016 г. № 264н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 июня 2016 г., регистрационный № 42581)
16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
3.	16.038	Профессиональный стандарт «Руководитель строительной организации», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1182н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2015 г., регистрационный № 35739), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2015 г. № 793н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 декабря 2015 г., регистрационный № 39947) и от 23 декабря 2016 г. № 830н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 января 2017 г., регистрационный №

		45296)
4.	16.114	Профессиональный стандарт «Организатор проектного производства в строительстве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017 г. № 183н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 марта 2017 г., регистрационный № 45993)
5.	16.126	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 269н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 г., регистрационный № 46220)
17. Транспорт		
6.	17.032	Профессиональный стандарт «Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 982н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40418)
7.	17.049	Профессиональный стандарт «Руководитель участка производства по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 февраля 2017 г. № 133н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 г., регистрационный № 45796)

## Приложение 2

### Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Специалитет по направлению подготовки (специальности) 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	А	Подготовка, планирование и выполнение полевых работ по инженерно-геодезическим изысканиям	5	Планирование выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям	А/01.5	5
				Разработка программы (предписания) выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям	А/03.5	5
				Сбор и анализ сведений, необходимых для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям	А/02.5	5

				Регистрация для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям	A/04.5	5
				Рекогносцировка (осмотр, обследование) объекта приложения работ по инженерно-геодезическим изысканиям и (или) изучаемой территории	A/05.5	5
				Проведение измерительных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	A/06.5	5
				Предварительная обработка и систематизация полученных данных по результатам работ по инженерно-геодезическим изысканиям	A/07.5	5
	C	Регулирование, планирование и организация	7	Разработка, аналитическая оценка,	C/01.7	7



		<p>деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям</p>		<p>актуализация проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов по регулированию деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям в части, непосредственно связанной с деятельностью по организации инженерно-геодезических изысканий</p>		
				<p>Анализ потребностей в инженерно-геодезических изысканиях и рынка услуг по инженерно-геодезическим изысканиям</p>	C/02.7	7
				<p>Координация деятельности специалистов, занятых</p>	C/03.7	7

				подготовкой, планированием и выполнением работ по инженерно-геодезическим изысканиям		
				Разработка и реализация мероприятий для повышения эффективности деятельности по инженерно-геодезическим изысканиям	С/04.7	7
	В	Камеральная обработка и формализация результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям	6	Обработка и оценка качества результатов выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	В/01.6	6
				Составление и передача отчетных документов, содержащих результаты выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям	В/02.6	6

10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	А	Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	6	Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования	A/01.6	6
				Проведение работ по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)	A/02.6	6
				Проведение лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и	A/03.6	6

				окружения объекта градостроительной деятельности		
				Камеральная обработка и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	A/04.6	6
	В	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	6	Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке	В/03.6	6
				Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	В/01.6	6
				Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и	В/02.6	6

				обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности		
С	Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	7	Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	С/01.7	7	
			Организация работ в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	С/02.7	7	
			Разработка, актуализация проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих сферу инженерно-технического проектирования	С/03.7	7	

				для градостроительной деятельности		
10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности	А	Проведение обследований, исследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	6	Проведение документальных исследований объекта градостроительной деятельности	А/01.6	6
				Проведение натуральных обследований объекта градостроительной деятельности	А/02.6	6
				Проведение лабораторных испытаний материалов и веществ структуры, основания и окружения исследуемого объекта градостроительной деятельности	А/03.6	6
				Проведение стендовых испытаний и специальных исследований для моделирования,	А/04.6	6

				численного анализа для проектных целей и обоснования безопасности объекта градостроительной деятельности		
				Камеральная обработка и формализация в виде отчетной документации результатов исследований, обследований и испытаний применительно к объектам градостроительной деятельности	A/05.6	6
В	Анализ и экспертная оценка объектов градостроительной деятельности	7	Формирование параметров анализа для оценки качества и экспертизы применительно к объектам градостроительной деятельности	В/01.7	7	
				Анализ объекта градостроительной деятельности с прогнозированием	В/02.7	7

				природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности		
				Экспертная оценка свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности	В/03.7	7
				Согласование и представление заинтересованным лицам в установленном порядке документации, подготовленной по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к	В/04.7	7



				объекту градостроительной деятельности		
С	Регулирование, планирование и организация деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности	7	Планирование выполнения оценки качества и экспертизы в градостроительной деятельности	С/01.7	7	
			Разработка, актуализация проектов правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих деятельность по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности, включая мониторинг качества осуществления оценки и экспертизы	С/02.7	7	
			Осуществление технического и организационно-методического	С/03.7	7	

				руководства деятельностью по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности, включая мониторинг качества оценки и экспертизы		
				Разработка и реализация мероприятий для повышения эффективности деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности	C/04.7	7
16.025 Организатор строительного производства	A	Организация производства однотипных строительных работ	4	Подготовка участка производства однотипных строительных работ	A/01.4	4
				Материально-техническое обеспечение производства однотипных строительных работ	A/02.4	4

				Оперативное управление производством однотипных строительных работ	A/03.4	4
				Контроль качества производства однотипных строительных работ	A/04.4	4
				Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности участка однотипных строительных работ	A/05.4	4
				Соблюдение при производстве однотипных строительных работ правил и норм по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды	A/06.4	4
				Руководство	A/07.4	4

				работниками участка производства однотипных строительных работ		
В	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства	5	Подготовка к производству строительных работ на объекте капитального строительства	В/01.5	5	
			Материально-техническое обеспечение производства строительных работ на объекте капитального строительства	В/02.5	5	
			Оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства	В/03.5	5	
			Контроль качества производства строительных работ на объекте капитального строительства	В/04.5	5	

				Подготовка результатов строительных работ к сдаче заказчику	В/05.5	5
				Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта капитального строительства	В/06.5	5
				Обеспечение соблюдения на строительстве объекта капитального строительства правил и норм по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды	В/07.5	5
				Руководство работниками на строительстве объекта капитального строительства	В/08.5	5

	С	Организация строительного производства на участке строительства (объектах капитального строительства)	6	Подготовка строительного производства на участке строительства	С/01.6	6
				Материально-техническое обеспечение строительного производства на участке строительства	С/02.6	6
				Оперативное управление строительным производством на участке строительства	С/03.6	6
				Приемка и контроль качества результатов выполненных видов и этапов строительных работ на участке строительства	С/04.6	6
				Сдача заказчику результатов строительных работ	С/05.6	6
				Внедрение системы менеджмента	С/06.6	6

				качества на участке строительства		
				Разработка мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности на участке строительства	C/07.6	6
				Обеспечение соблюдения на участке строительства правил и норм по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды	C/08.6	6
				Руководство работниками участка строительства	C/09.6	6
16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического	А	Вспомогательная деятельность по организации производственно-технического и	4	Подготовка исходных данных для разработки проекта производства	А/01.4	4

обеспечения строительного производства		технологического обеспечения строительного производства		работ, линейных и сетевых графиков производства работ		
				Прием и хранение технической документации на объекты капитального строительства	A/02.4	4
	В	Организационно- техническая и технологическая подготовка строительного производства	5	Разработка документации по подготовке строительной площадки к началу производства работ	B/01.5	5
				Разработка проекта производства работ	B/02.5	5
				Определение потребности в материально- технических и трудовых ресурсах	B/03.5	5
Руководство разработкой и контроль выполнения организационно- технических и технологических				B/04.5	5	



				мероприятий по повышению эффективности строительного производства		
	С	Руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства	6	Руководство разработкой планов технического перевооружения и повышения эффективности деятельности строительной организации	С//03.6	6
Руководство деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации				С/01.6	6	
Организационно-техническое и технологическое сопровождение строительного производства				С/02.6	6	
16.038 Руководитель строительной	А	Управление строительной организацией	7	Управление деятельностью строительной	А/01.7	7

организации				организации		
				Организация производственной деятельности строительной организации	A/02.7	7
				Организация финансово-хозяйственной деятельности строительной организации	A/03.7	7
				Оптимизация производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации	A/04.7	7
				Формирование корпоративной культуры строительной организации	A/05.7	7
				Руководство работниками строительной организации	A/06.7	7
				Представление и защита интересов строительной организации	A/07.7	7

17.032 Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта	А	Оперативное руководство работой по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта в пределах структурного подразделения дирекции инфраструктуры	6	Оперативное руководство работой по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути при проведении плановых работ	А/01.6	6
				Оперативное руководство работой по восстановлению нормального функционирования сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта при их повреждениях	А/02.6	6
	В	Оперативное руководство работой по техническому обслуживанию, текущему содержанию и	6	Организация оперативной работы по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и	В/01.6	6

		ремонт сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта полигона железной дороги		устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути полигона железнодорожной		
				Ведение технической документации по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути установленной формы	В/02.6	6
17.037 Ревизор по безопасности движения поездов	А	Контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях	6	Анализ состояния безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях	А/01.6	6
				Подготовка предложений по вопросам,	А/02.6	6

				связанным с обеспечением безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте		
				Контроль выполнения целевых показателей безопасности движения и мероприятий по их достижению в закрепленных подразделениях	A/03.6	6
				Проведение технических ревизий и проверок (аудитов) в закрепленных подразделениях	A/04.6	6
				Проверка организации технической учебы и инструктажа работников, связанных с движением поездов, в закрепленных подразделениях	A/05.6	6

	В	Контроль безопасности движения и эксплуатации в подразделениях, расположенных на закрепленном участке железнодорожного транспорта (далее - участок железнодорожного транспорта), готовности аварийно-восстановительных средств на закрепленном участке железнод	6	Контроль организации и проведения профилактической работы по обеспечению безопасности движения и эксплуатации на закрепленном участке железнодорожного транспорта	В/01.6	6
				Проведение технических ревизий, проверок и аудитов состояния безопасности движения на закрепленном участке железнодорожного транспорта	В/02.6	6
				Анализ положения по обеспечению безопасности движения на закрепленном участке железнодорожного транспорта с подготовкой соответствующих	В/03.6	6

				предложений		
				Контроль проведения периодической проверки знаний нормативных правовых актов в области железнодорожного транспорта работников на закрепленном участке железнодорожного транспорта	В/04.6	6
				Организация работы ревизоров по безопасности движения поездов, находящихся в подчинении	В/05.6	6
				Подготовка предложений о внесении изменений в нормативные документы по вопросам обеспечения безопасности движения	В/06.6	6
				Контроль готовности	В/07.6	6

				аварийно-восстановительных средств, расположенных на закрепленном участке железнодорожного транспорта		
17.049 Руководитель участка производства по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	D	Руководство выполнением сопутствующих работ по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений и земляного полотна железнодорожного транспорта	6	Организация выполнения сопутствующих работ по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений и земляного полотна железнодорожного транспорта	D /01.6	6
				Контроль выполнения сопутствующих работ по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений и земляного полотна железнодорожного транспорта	D /02.6	6
	E	Управление деятельностью	6	Организация планирования и	E /01.6	6



		участка, выполняющего работы по ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений и земляного полотна железнодорожного транспорта		выполнения работ по ремонту верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта		
				Контроль производственной и хозяйственной деятельности участка по ремонту верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	Е /02.6	6
				Анализ результатов производственной и хозяйственной деятельности участка по ремонту верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений	Е /03.6	6

				железнодорожного транспорта		
				Организация технической учебы работников, занятых ремонтом верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	E /04.6	6
	F	Управление деятельностью участка пути по выполнению работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, искусственных сооружений и земляного полотна железнодорожного транспорта	6	Организация планирования и выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	F /01.6	6
				Контроль производственной и хозяйственной деятельности участка пути по ремонту и текущему содержанию	F /02.6	6

				верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта		
				Анализ результатов производственной и хозяйственной деятельности участка пути по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	F /03.6	6
				Организация технической учебы работников, занятых ремонтом и текущим содержанием верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений	F /04.6	6

				железнодорожного транспорта		
А	Руководство выполнением работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта	6	Организация выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта	А/01.6	6	
			Контроль выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта	А/02.6	6	
В	Руководство выполнением работ по ремонту и текущему содержанию искусственных сооружений (кроме тоннелей) железнодорожного транспорта	6	Организация выполнения работ по ремонту и текущему содержанию искусственных сооружений (кроме тоннелей) железнодорожного транспорта	В/01.6	6	
			Контроль	В/02.6	6	

				выполнения работ по ремонту и текущему содержанию искусственных сооружений (кроме тоннелей) железнодорожного транспорта		
С	Руководство выполнением работ по содержанию тоннелей железнодорожного транспорта	6	Организация выполнения работ по содержанию тоннелей железнодорожного транспорта	С/01.6	6	
			Контроль выполнения работ по содержанию тоннелей железнодорожного транспорта	С/02.6	6	
G	Управление производственной деятельностью участков по выполнению сопутствующих работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений	6	Организация планирования и выполнения сопутствующих работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного	G /01.6	6	

		сооружений железнодорожного транспорта		транспорта		
				Контроль производственной и хозяйственной деятельности участков, выполняющих сопутствующие работы по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	G /02.6	6
				Анализ результатов производственной и хозяйственной деятельности участков по выполнению сопутствующих работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений	G /03.6	6

				железнодорожного транспорта		
				Организация технической учебы работников участка производства, выполняющих сопутствующие работы по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	G /04.6	6