

ПРОГРАММА

ЗАСЕДАНИЯ ПРЕЗИДИУМА ФЕДЕРАЛЬНОГО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ
ПО УКРУПНЕННОЙ ГРУППЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ
22.00.00 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Москва, НИТУ «МИСиС»,
28 марта 2018 г.

28 марта 2018 г.

Ленинский проспект, д.4

Зал выставки «Нanomатериалы и нанотехнологии» 2 этаж

10.30 - 11.00 Регистрация участников

11.00 Открытие заседания Президиума Федерального УМО
Председатель Федерального УМО,
заведующий кафедрой цветных металлов и золота
НИТУ «МИСиС»
В.П. Тарасов

11.10 Приветствие
Ректор НИТУ «МИСиС»
А.А. Черникова

11.30 - 16.00 Доклады и сообщения участников заседания:

Проектор по учебной работе НИТУ «МИСиС»
В.Л. Петров

Начальник УМУ НИТУ «МИСиС»
А.А. Волков

Советник ректора НИТУ «МИСиС»
Ю.А. Крупин

Представление для обсуждения примерных основных образовательных программ (ПООП) по направлению подготовки Материаловедение и технологии материалов уровней высшего образования бакалавр, магистр

Заместитель председателя Федерального УМО, Председатель УМС по направлению Материаловедение и технологии материалов, зав. каф. термообработки и физики металлов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

А.А. Попов

Представление для обсуждения примерных основных образовательных программ по направлению подготовки Metallургия уровней высшего образования бакалавр, магистр

Заместитель председателя Федерального УМО, Председатель УМС по направлению Metallургия, директор института экотехнологий и инжиниринга НИТУ «МИСиС»

А.Я. Травянов

О корректировке процедуры грифования учебной литературы
Председатель Федерального УМО, зав.каф. цветных металлов и золота НИТУ «МИСиС»

В.П. Тарасов

Ученый секретарь Федерального УМО

Э.А. Соколовская

Разное

**Анализ профессиональных
компетенций для примерных
основных образовательных
программ, сформированных из
профессиональных стандартов**

И, всё же, основные образовательные программы - профессиональные

||
↓
Федеральный государственный образовательный стандарт
высшего образования по направлению подготовки

22.03.02·Металлургия
·(уровень бакалавриат)

↓
↓
I·Общие положения

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС ВО) представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 22.03.02·Металлургия (далее соответственно – программа бакалавриата, направление подготовки).

1.2. Получение образования по программе бакалавриата допускается только в образовательной организации высшего образования (далее – Организация).

1.3. Обучение по программе бакалавриата в Организации может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РИСКИ

1. Независимая внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата/магистратуры может осуществляться **в рамках профессионально-общественной аккредитации**, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями ...

2. О применении профессиональных стандартов при формировании и экспертизе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования и создании на их основе основных профессиональных образовательных программ . Проводит во II квартале 2018 г. Минобрнауки России и члены рабочей группы НСПК по применению профессиональных стандартов в системе профессионального образования и обучения (с привлечением Ассоциации ведущих университетов и иных заинтересованных ассоциаций вузов).

Требования к профессиональным компетенциям

Организация устанавливает в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) индикаторы достижения компетенций:

- универсальных, общепрофессиональных и **обязательных** профессиональных компетенций – в соответствии с индикаторами достижения компетенций, установленными ПООП;
- **рекомендуемых** профессиональных компетенций и **самостоятельно установленных** профессиональных компетенций – в соответствии с индикаторами достижения компетенций.

Требования к профессиональным компетенциям

Профессиональные компетенции могут быть установлены ПООП в качестве обязательных и (или) рекомендуемых.

При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых образовательной программой организация:

- включает в программу все обязательные профессиональные компетенции (при наличии);
- может включить в программу одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций (при наличии);
- самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций.

Требования к профессиональным компетенциям

Самостоятельно устанавливается одна или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) образовательной программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам.

Организация может не устанавливать профессиональные компетенции самостоятельно при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу **бакалавриата/магистратуры** рекомендуемых профессиональных компетенций.

Трудовой опыт и квалификация

Квалификационный уровень	Пути достижения квалификации соответствующего уровня
5	Среднее профессиональное образование с получением или на базе среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования, практический опыт
6	Как правило, бакалавриат. В отдельных случаях возможно среднее профессиональное образование с получением или на базе среднего (полного) общего образования, практический опыт
7	Магистратура (на основе освоенной программы бакалавриата), практический опыт ... Бакалавриат и дополнительное профессиональное образование (программы MBA и др.), практический опыт ...

**НАША ЗАДАЧА ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРЕЧНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПООП НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС, НЕ ТРЕБУЮЩИХ ТРУДОВОГО ОПЫТА, И
СОГЛАСОВАНИЕ ИХ С ОТРАСЛЕВЫМИ СПК.**

ОЧЕНЬ ВАЖНО!!!

1. Формулировка компетенции должна начинаться со слова «**Способен ...**»;
2. Следует помнить, что компетенция понимается, как *способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области* и является характеристикой действия. Поэтому в сфере образования компетенции рассматриваются, как ожидаемый результат обучения, достижение которого можно измерить по индикаторам и оценить для каждого обучающегося, при прохождении Государственной аккредитации вуза или профессионально-общественной аккредитации обучающей программы.
3. Следует учитывать, что выпускники образовательной программы в каждом вузе должны демонстрировать все способности, определённые в ПООП, в качестве обязательных компетенций *и их можно измерить*.

Укреплять связи. Проблема осталась!

Проблема	Предложение
<p>Представителей вузов ФУМО УГН 22.00.00 нет в тех советах по профессиональным квалификациям (СПК), <i>от которых надо получать экспертные заключения на ФГОСыЗ++ и согласовывать примерные ООП.</i> Представителей ФУМО нет в СПК в <i>машиностроении</i> (там Станкин и МВТУ), нет в СПК в <i>наноиндустрии</i>, где большинство ПС с направлениями подготовки нашего ФУМО, нет в СПК в <i>строительстве</i>, нет в СПК в <i>области ракетной техники и космической деятельности</i> и пр. Есть только в СПК в ГМК</p>	<p>Срочно включить в состав ФУМО представителей основных СПК, а представителей вузов ФУМО – в СПК или экспертные комиссии.</p> <p>В частности, наши интересы в первую очередь в СПК:</p> <ul style="list-style-type: none">- в ГМК,- в машиностроении,- в строительстве,- в наноиндустрии,- в автомобилестроении,- в области ракетной техники и космической деятельности.



Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Об особенностях разработки примерных основных образовательных программ по направлению подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Уровень высшего образования: бакалавриат

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Уровень высшего образования: магистратура

Доцент, к.т.н.

О. Ю. Корниенко

2018

1. Назначение примерной основной образовательной программы (ПООП)

ПООП разработаны на основе требований ФГОС ВО (3++), описывают общие требования к результатам освоения программ, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательных программ.

ПООП включает в себя: календарный учебный график; учебный план с распределением компетенций по видам учебных занятий; программы учебных дисциплин (модулей), практик, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации; методические материалы; оценочные средства сформированных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на разных стадиях освоения ООП (текущая и промежуточная аттестация обучающихся и итоговая государственная аттестация выпускников).

Принципиальные моменты разработки ПООП (актуализация ФГОС под требования профессиональных стандартов)

**Описание профессиональной деятельности (ПД) выпускника подразумевает
единообразие терминологии**

- ▶ Области профессиональной деятельности согласуется с реестром ПС Минтруда
- ▶ Сферы профессиональной деятельности в рамках и за рамками нормативно определенных областей ПД
- ▶ Исключение понятия «вид профессиональной деятельности» в прежнем понимании
- ▶ Тип задач профессиональной деятельности – аналог понятия «вид профессиональной деятельности»

Компетенции выпускников

Универсальные компетенции - единый набор, согласованный для всех уровней ВО;

Общепрофессиональные компетенции - базовые основы профессиональной деятельности с учетом потенциального развития областей деятельности (единые для УГС/единые для направления (специальности) подготовки)

Профессиональные компетенции формируются на основе содержания выбранных ПС (при наличии) и из иных источников (форсайт рынка труда, консультации с работодателями и др.)

При разработке ПООП необходимо обеспечить *однозначную логическую связь* профессиональных компетенций и результатов обучения выпускника с его будущей профессиональной деятельностью (минимум в одной выбранной области или сфере).

Определение профессиональных компетенций

Из каждого выбранного профессионального стандарта Организация выделяет одну или несколько обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

В случае, когда ПС отсутствуют или не в полной мере охватывают область профессиональной деятельности выпускника, образовательная организация вправе сформировать ПК на основе анализа компетенций, предъявляемых к выпускникам данного направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций о перспективах развития системы квалификаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники ОПОП.

Целесообразно ли вводить дополнительные акты согласования ПК образовательной организации с работодателями?

*Перечень ПС, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления **Материаловедение и технологии материалов***

(исключая 16 Строительство и ЖКХ, 26 Химическое, химико-технологическое производство)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности

1.	40.004	ПС «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»
2.	40.005	ПС «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них»
3.	40.011	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»
4.	40.017	ПС «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них»
5.	40.018	ПС «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями»
6.	40.020	ПС «Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них»
7.	40.068	ПС «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства»
8.	40.079	ПС «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства»
9.	40.080	ПС «Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства»
10.	40.085	ПС «Специалист по контролю качества термического производства»
11.	40.086	ПС «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве»
12.	40.087	ПС «Специалист по инструментальному обеспечению термического производства»
13.	40.104	ПС «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур»
14.	40.136	ПС «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»

Актуализированные профессиональные компетенции выпускников

Пк-1. Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.

Пк-2. Способен анализировать заданные условия эксплуатации материалов, оценивать их надежность, экономичность и экологические последствия применения и на этой основе осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование»

Или так:

«способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения»

Различия между этими формулировками будет выражено в способах обучения, методах, целях, содержании программ и пр., пр.

Пк-3 Способен использовать знания принципов прогнозирования свойств различных групп материалов, в т.ч. композитов и наноматериалов, их разработки, получения и применения в профессиональной деятельности».

Пк-4 способен оценивать потребительские характеристики готовых изделий, прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале, составлять карты технологических переходов».

Оценка включает анализ и установление соответствия изделий качественным характеристикам...

Пк-5 способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности

Пк-6 способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.

Пк-7 способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования

Пк-8 способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин».

Пк-10 способен моделировать процессы термической и иных способов обработки материалов, прогнозировать их результаты при различных режимах обработки с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования.

Пк-11 способен организовать проведение мероприятий по получению информации о материалах, оценивать ее и на этой основе устанавливать причины разрушения деталей, узлов и механизмов

Или

Способен устанавливать причины разрушения деталей, узлов и механизмов на основе анализа и оценки информации о материалах

№	Профессиональные компетенции, сформулированные рабочей группой
ПК-1	<p>способен использовать современные базовые методы информационно-коммуникационных технологий, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p>
ПК-2	<p>способен применять базовые знания в области математических, естественных наук в профессиональной деятельности, знания об основных типах современных материалов, принципов выбора материалов для заданных условий эксплуатации</p>
ПК-3	<p>готов использовать навыки проведения эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p>
ПК-4	<p>способен использовать на практике знание основных этапов и закономерностей развития науки о материалах и современные представления о влиянии состава и структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>
ПК-5	<p>готов применять знания об источниках сырья, их составе и свойствах для рационального выбора с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p>

ПК-6	способен использовать в исследованиях знания о свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
ПК-7	способен обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда
ПК-8	готов использовать нормативные и методические материалы и технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения и испытаний.
ПК-9	способен использовать знания методов исследования, анализа, диагностики свойств веществ, физических и химических протекающих в них процессах, при изучении, модификации и производстве материалов и изделий
ПК-10	способен использовать различные информационные ресурсы для сбора данных в области современной науки о материалах и нанотехнологий, изучать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать техническую документацию, основные нормативные документы, формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций

ПК-11	способен выбрать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовать его осуществление и проанализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформить полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, подготовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-12	готов использовать (под руководством) методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов, составов и свойств материалов
ПК-13	способен использовать традиционные и новые технологические процессы, операции, оборудование, нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов учетом норм охраны труда и окружающей среды
ПК-14	готов обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе рационального выбора, эксплуатации, механизации и автоматизации производственных процессов
ПК-15	готов участвовать в разработке технологических процессов получения покрытий и композиционных материалов и изделий из них, в подготовке предложений по повышению эффективности использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов

Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программы, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере материального производства);
- сфера научных исследований;
- 16 Строительство и ЖКХ;
- 26 Химическое, химико-технологическое производство;

Область профессиональной деятельности выпускников - процессы разработки, получения, обработки материалов для достижения определенных свойств (высокопрочного состояния) при изменении их химического состава и структуры, а также управления их качеством для различных областей техники и технологии.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательская, технологическая, организационно-управленческая, проектная.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория ОПК	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	РО Способен анализировать и систематизировать информацию о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач в профессиональной деятельности, применять основные законы естественных и общеинженерных наук, экономические законы и методы математического анализа для решения стандартных технологических и социально-экономических задач в профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий
Техническое проектирование	ОПК 2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	РО Способен проектировать инновационные технологические процессы получения и обработки материалов для достижения требуемого комплекса свойств
Когнитивное управление	ОПК 3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	РО Способен анализировать и критически осмысливать социально и профессионально значимый опыт, эффективно общаться в межкультурной среде в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке, работать в команде и организовывать работу малых коллективов
Использование инструментов и оборудования	ОПК 4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	РО Способен проводить стандартные метрологические испытания, согласно технической документации в профессиональной деятельности, а также способность моделировать, организовывать, выполнять, обрабатывать и анализировать экспериментальные исследования
Исследование	ОПК 5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	РО Способен разрабатывать модели для описания формирования структуры и свойств материалов
Принятие решений	ОПК 6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	РО Способен осуществлять выбор материалов и управлять качеством готового продукта на основе анализа условий эксплуатации изделий, а также осуществлять технологические процессы производства с учетом экологических и экономических факторов
Применение прикладных знаний	ОПК 7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами	РО Способен разрабатывать и использовать методическую, научно-техническую и технологическую документацию в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции выпускников бакалавриата

Код и наименование ПК	Основание(ПС)
ПК-1 Способен анализировать, подготавливать, моделировать и проводить эксперименты на оборудовании с использованием необходимых методик и обрабатывать их результаты	5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011 6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011 6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации 40.011
ПК-2 Способен эксплуатировать, налаживать и испытывать оборудование, а также проводить механизацию и автоматизацию действующего оборудования с учетом требований техники безопасности	6. Пусконаладочные работы и испытания несложного термического оборудования 40.068 6. Пусконаладочные работы и испытания сложного термического оборудования 40.068 6. Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки 40.079 6. Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки 40.079
ПК-3 Способен обеспечивать технологический процесс в соответствии с нормами техники безопасности и требованиями экологии	6. Анализ и диагностика несложных технологических комплексов термического производства 40.080 6. Анализ и диагностика сложных технологических комплексов термического производства 40.080 5. Инструментальное обеспечение действующего термического производства 40.087 6. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов 40.136
ПК-4 Способен работать по стандартным методикам, обеспечивать контроль качества на всех этапах производства, а также выявлять и анализировать причины брака	5. Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса 40.010 6. Организация работ по контролю качества продукции в подразделении 40.010 5. Технологический контроль и выполнение операций по оценке качества изделий термического производства 40.085 6. Обеспечение контроля качества продукции термического производства 40.085
ПК-5 Способен анализировать, разрабатывать, отлаживать и внедрять в производство новую технику и технологии, с учетом экономического анализа и техники безопасности	5. Сбор информации, анализ предложений по внедрению в термическое производство новой техники и технологий 40.086 6. Разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом производстве 40.086 6. Инструментальное обеспечение разработки новых технологических процессов термической обработки 40.087

Профессиональные компетенции выпускников бакалавриата (продолжение)

Код и наименование ПК	Основание (ПС)
<p>ПК-6 Способен анализировать, разрабатывать, вести и использовать научно-техническую и деловую документацию в соответствии с правилами документооборота</p>	<p>5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011</p> <p>6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011</p> <p>6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации 40.011</p> <p>6. Пусконаладочные работы и испытания сложного термического оборудования 40.068</p> <p>6. Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки 40.079</p> <p>6. Анализ и диагностика сложных технологических комплексов термического производства 40.080</p> <p>6. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов 40.136</p> <p>5. Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса 40.010</p> <p>5. Сбор информации, анализ предложений по внедрению в термическое производство новой техники и технологий 40.086</p> <p>6. Разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом производстве 40.086</p>
<p>ПК-7 способен организовать работу первичного подразделения</p>	<p>6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации 40.011</p> <p>6. Пусконаладочные работы и испытания сложного термического оборудования 40.068</p> <p>6. Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки 40.079</p> <p>6. Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов 40.136</p> <p>6. Организация работ по контролю качества продукции в подразделении 40.010</p> <p>6. Разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом производстве 40.086</p>

Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно

ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц.

Обязательные типы практики

В программе бакалавриата в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

а) учебная практика:

ознакомительная практика;

б) производственная практика:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

преддипломная.

Примерный учебный план

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, бакалавриат

Индекс	Наименование	Трудоемкость , з.е.
1	2	3
Б1.Д(М)	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	210
Б1.Д(М).Б	Обязательная часть Блока 1	99
Б1.Д(М).Б.1	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	6
Б1.Д(М).Б.2	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности	18
Б1.Д(М).Б.3	Основы профессиональной коммуникации на иностранном языке	12
Б1.Д(М).Б.4	Технологическая безопасность	6
Б1.Д(М).Б.5	Основы гуманитарной культуры	9
Б1.Д(М).Б.6	Основы общеинженерных знаний	21
Б1.Д(М).Б.7	Основы химии и экологии в профессиональной деятельности	10
Б1.Д(М).Б.8	Экономика отрасли	7
Б1.Д(М).Б.9	Математические и естественно -научные основы профессиональной деятельности	8
Б1.Д(М).Б.10	Физическое воспитание	2
Б1.Д(М).В	Вариативная часть Блока 1	111
Б1.Д(М).В1	Физико-химические науки	15
Б1.Д(М).В2	Основные технологические переделы	12
Б1.Д(М).В3	Кристаллография	6
Б1.Д(М).В4	Материаловедение и новые материалы	18
Б1.Д(М).В5	Экспериментальные исследования	12
Б1.Д(М).В6	Майнор 1	3
Б1.Д(М).В7	Майнор 2	3
Б1.Д(М).В.н1	Дисциплины направленности (профиля)	42
Б2.П	Блок 2 «Практика»	24
Б2.П.Б	Обязательная часть Блока 2	24
Б2.П.Б.1	Учебная (ознакомительная) практика	6
Б2.П.Б.2	Производственная (технологическая) практика:	9
Б2.П.Б.	Преддипломная практика	9
Б3.ГИА	Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»	6
	Выполнение и защита ВКР	5
	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена	1

Примерный учебный план
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, бакалавриат
(продолжение)

1	2	3
	Направленность (профиль) 1 Материаловедение и технологии новых материалов	
Б1.Д(М).В.Н1	Вариативная часть Блока 1	42
	Свойства материалов	12
Б1.Д(М).В.Н1.1	Коррозия и защита металлов	3
Б1.Д(М).В.Н1.2	Технологии получения и обработки материалов	12
Б1.Д(М).В.Н1.3	Оборудование и автоматизация процессов	9
Б1.Д(М).В.Н1.4	Современные методы структурного анализа	6
	Направленность (профиль) 2 Физическое материаловедение	
Б1.Д(М).В.НК	Вариативная часть Блока 1	42
	Физика конденсированных сред	12
Б1.Д(М).В.НК.1	Основы технологии обработки материалов	6
Б1.Д(М).В.НК.2	Методы исследования современных материалов	9
Б1.Д(М).В.НК.3	Свойства современных материалов	12
Б1.Д(М).В.НК.4	Лабораторное оборудование	3
Б1.Д(М).В.НК.5		

Примерный календарный учебный график 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, бакалавриат

мес яцы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Феврал ь	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
недел и	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
курсы**	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1
	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1
	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1
	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1	Б 1
Б1 - учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» Б2 - учебный процесс по Блоку 2 «Практика»						К - каникулы Д - государственная итоговая аттестация						
Сводные данные по бюджету времени (в неделях)												
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	Всего						
I	34		6	12		52						
II	34	4	6	8		52						
III	34	6	6	6		52						
IV	26	6	4	12	4	52						
ИТОГО	128	16	22	38	4	208						

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Программа Магистратуры «Металлофизика высокопрочных сплавов»
В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов.	РО. Способность в рамках производственной деятельности моделировать и внедрять в производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
ОПК 2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии. Управление качеством	РО. Способность в рамках расчетно-аналитической деятельности проектировать технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств
ОПК 3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.	РО. Способность в рамках научно-исследовательской деятельности моделировать инновационные материалы и управлять качеством готового продукта

<p>ОПК 4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научно-исследовательский и практической технической деятельности</p>	<p>РО. Способность в рамках профессиональной деятельности разрабатывать, использовать, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу</p>
<p>ОПК 5. Способен оценивать результаты научнотехнических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>	<p>РО. Способность в рамках научно-исследовательской деятельности организовывать, выполнять экспериментальные исследования и анализировать их результаты</p>
<p>Способен участвовать в педагогической деятельности, используя специальные научные знания</p>	<p>РО. Способность в рамках организационно-управленческой деятельности эффективно организовывать и управлять работой первичного трудового коллектива</p>

Индикаторами достижения общепрофессиональных компетенций являются результаты обучения, которые организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников магистратуры

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции
Научно-исследовательская	ПК-1. Владеет знаниями основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов.
Технологическая	ПК-2. Владеет навыками рационального выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности, экономичности и экологических последствий их применения, в том числе навыками оптимизации расходования материалов.
Проектная	ПК-3 Владеет навыками по использованию принципов прогнозирования свойств, разработки, получения и применения различных групп материалов в т.ч. композитов и наноматериалов.
Технологическая	ПК-4 Способен определять соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам; прогнозировать и описать процесс достижения заданного уровня свойств в материале и составить карту технологических переходов, включая современные способы обработки и контрольные мероприятия

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции
Проектная	ПК-5 Производить анализ новых технологий с целью повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции
Научно-исследовательская	ПК-6 Владеет навыками анализа структуры и основными методиками исследования свойств материалов, способен адаптировать существующую методику к потребностям производства и разработать специальную методику Организовывать проведение анализа новых материалов.
Организационно-управленческая, Технологическая	ПК-7 Способен формулировать и выдвигать идеи, вносить оригинальный вклад в профессиональную область науки, техники и технологии, в том числе способен планировать разработку и внедрение нового материала и осуществит выбор технологического оборудования

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции
Научно-исследовательская	ПК-8 Использует на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения и технологии материалов
Научно-исследовательская	ПК-9 Способен разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов.
Технологическая	ПК-10 Способен моделировать процессы термической и иных обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования

Индикаторами достижения рекомендуемых профессиональных компетенций являются результаты обучения, которые организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно.

ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Обязательные типы практики

В программе магистратуры в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

а) учебная практика:

ознакомительная практика;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

б) производственная практика:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа.

Структура и объем программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 80
Блок 2	Практика	Не менее 20
Блок 3	Государственная аттестация	6 - 9
Объем программы магистратуры		120

Примерный учебный план
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
 Программа Магистратуры Металлофизика высокопрочных сплавов

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость,	
			з.е.	часы
Б1.Д(М)	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		80	2880
<i>Б1.Д(М).Б</i>	<i>Обязательная часть Блока 1</i>			
Б1.Б.1.	Модуль «Иностранный язык для профессиональных целей»	э	8	288
Б1.Б.2.	Модуль Научно-технологический		12	
Б1.Б.2.1	Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов	э	6	216
Б1.Б.2.2	Современные проблемы наук о материалах и процессах	з	6	216
<i>Б1.Д(М).В</i>	<i>Вариативная часть Блока 1</i>			
Б1.В.1	Модуль Расчетно-аналитический		12	
Б1.В.2.2	Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах	э	6	216
Б1.В.1.2	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	з	6	216
<i>Б1.В.В.2</i>	Модуль Инженерно-технический		12	
Б1.В.2.2	Аддитивные технологии	з	6	216
Б1.В.2.2	Специальные методы исследования	э	6	216
<i>Б1.В.ДВ.1</i>	Модуль «Конструктивная прочность сплавов»		18	
<i>Б1.В.ДВ.1.1</i>	Механика разрушения материалов	з	6	216
<i>Б1.В.ДВ.1.2</i>	Теория и технология упрочнения материалов	э	6	216
<i>Б1.В.ДВ.1.3</i>	Механика и технология композиционных материалов	з	6	216
<i>Б1.В.ДВ.3</i>	Модуль Научно-технологический		18	
<i>Б1.В.ДВ.3.1</i>	Сплавы с высокой удельной прочностью	з	6	216
<i>Б1.В.ДВ.3.2</i>	Сплавы со специальными свойствами	э	6	216
<i>Б1.В.ДВ.4.1</i>	Металлофизика функциональных сплавов	э	6	216
Б2.П	Блок 2 «Практика»		34	1224
<i>Б2.П.Б</i>	<i>Обязательная часть Блока 2</i>			
Б2.П.Б.1	Учебная (НИР)		6	
Б2.П.Б.2	Технологическая		24	
...	Научно-исследовательская работа		4	
Б3.ГИА	Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»		6	216
	Выполнение и защита ВКР		3	
	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена		3	
	ВСЕГО		120	4320

***Спасибо за
внимание!***

Примерный учебный план
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Программа Магистратуры Металлофизика высокопрочных сплавов

Шифр направления:		22.04.01												
Направление:		Материаловедение и технологии материалов												
Образовательная программа:		Металлофизика высокопрочных сплавов												
Уровень: Магистр												Условия освоения ООП: Полный срок		
Нормативный срок освоения ООП: 2 года												Технология освоения ООП: Традиционная		
Форма обучения: Очная												Фактический срок освоения ООП: 2 года		
Одна зачетная единица: 36ч.														
		Объем работы в часах и виды учебной нагрузки												
Ч/п/г	Индекс	Наименование дисциплин	Всего часов	В т.ч. контактная работа	Аудиторная				Контактная			Самостоятельная работа	В т.ч. контактная работа по самост.работе	В т.ч. контактная работа по промежуточной
					Все-го часов	Лек-ции	Прак-заня-тия	Лаб. заня-тия	Контактная работа по лекции	Контактная работа по прак.	Контактная работа по лаб.занятиям			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Общая трудоемкость основной образовательной программы	4320	1271.68	918	198	360	360	198	360	360	3402	158.70	22.47
	Б1	Дисциплины (модули)	2880	2139	1908	432	648	828	432.00	648.00	828.00	1772	337.20	38.20
1	M.1.1	Философские проблемы науки и техники	144	43.73	36	18	18	0	18.00	18.00		108	5.40	2.33
2		Базовая часть	144	43.73	36	18	18	0	18.00	18.00		108	5.40	2.33
3	1.1.1	Философские проблемы науки и техники	144	43.73	36	18	18	0	18.00	18.00		108	5.40	2.33
4	M.1.2	Деловой иностранный язык	288	168.18	144	0	144	0		144.00		144	21.60	2.58
5		Базовая часть	288	168.18	144	0	144	0		144.00		144	21.60	2.58
6	1.2.1	Деловой иностранный язык	288	168.18	144	0	144	0		144.00		144	21.60	2.58
7	M.1.3	Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах	108	83.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	36	10.80	0.25
8		Вариативная часть ВУЗа	108	83.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	36	10.80	0.25
9	1.3.1	Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах	108	83.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	36	10.80	0.25
10	M.1.4	Специальные методы исследования	288	134.86	108	36	0	72	36.00		72.00	180	22.20	4.66
11		Вариативная часть ВУЗа	288	134.86	108	36	0	72	36.00		72.00	180	22.20	4.66
12	1.4.1	Специальные методы исследования	288	134.86	108	36	0	72	36.00		72.00	180	22.20	4.66
13	M.1.5	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	180	86.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	108	13.80	0.25
14		Вариативная часть ВУЗа	180	86.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	108	13.80	0.25
15	1.5.1	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	180	86.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	108	13.80	0.25
16	M.1.6	Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов	180	86.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	108	13.80	0.25
17		Вариативная часть ВУЗа	180	86.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	108	13.80	0.25
18	1.6.1	Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов	180	86.05	72	18	18	36	18.00	18.00	36.00	108	13.80	0.25
19	M.1.7	Сплавы с высокой удельной прочностью	216	105.83	90	18	36	36	18.00	36.00	36.00	126	13.50	2.33
20		Вариативная часть ВУЗа	216	105.83	90	18	36	36	18.00	36.00	36.00	126	13.50	2.33
21	1.7.1	Сплавы с высокой удельной прочностью	216	105.83	90	18	36	36	18.00	36.00	36.00	126	13.50	2.33

