

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ
от 16 сентября 2010 г. N 937

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ 200500 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА И ЛАЗЕРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")**

(в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 18.05.2011 N 1657,
от 31.05.2011 N 1975)

В соответствии с пунктом 5.2.7 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. N 337 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 21, ст. 2603; N 26, ст. 3350), пунктом 7 Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. N 142 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 9, ст. 1110), приказываю:

Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 200500 Лазерная техника и лазерные технологии (квалификация (степень) "бакалавр") и ввести его в действие со дня вступления в силу настоящего Приказа.

Министр
А.А.ФУРСЕНКО

Приложение

Утвержден
Приказом Министерства образования
и науки Российской Федерации
от 16 сентября 2010 г. N 937

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ 200500 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА И ЛАЗЕРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")**

(в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 18.05.2011 N 1657,
от 31.05.2011 N 1975)

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 200500 Лазерная техника и лазерные технологии образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшее учебное заведение имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- ВПО – высшее профессиональное образование;
ООП – основная образовательная программа;
ОК – общекультурные компетенции;
ПК – профессиональные компетенции;
УЦ ООП – учебный цикл основной образовательной программы;
ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) <*> и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

<*> Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

| Наименование ООП | Квалификация (степень) | | Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой государственной аттестации | Трудоемкость (в зачетных единицах) |
|------------------|--|--------------|---|------------------------------------|
| | код в соответствии с принятой классификацией ООП | наименование | | |
| ООП бакалавриата | 62 | бакалавр | 4 года | 240 <*> |

<*> Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения ООП бакалавриата по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает: исследование, разработку, подготовку, организацию производства и эксплуатацию приборов, систем и адаптацию технологий различного назначения, основанных на использовании лазерного излучения.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: процессы взаимодействия лазерного излучения с веществом, включая биологические объекты;

разработка, создание и использование лазерных приборов, систем и технологических комплексов различного назначения;

лазерные технологии, использующие взаимодействие электромагнитного излучения с веществом, в том числе медицинские, космические, микро- и нанотехнологии;

элементная база лазерной техники, технологии и систем управления и транспорта лазерного излучения;

техника энергетических измерений;

автоматизация процесса измерений;

программное обеспечение и компьютерное моделирование в лазерной технике и лазерных технологиях.

4.3. Бакалавр по направлению подготовки 200500 Лазерная техника и лазерные технологии готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;
проектная;
производственно-технологическая;
организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему итоговую государственную аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) "бакалавр" присваивается специальное звание "бакалавр-инженер".

(абзац введен Приказом Минобрнауки РФ от 18.05.2011 N 1657)

4.4. Бакалавр по направлению подготовки 200500 Лазерная техника и лазерные технологии должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

анализ поставленной задачи исследований в области лазерной техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации;

математическое моделирование процессов и объектов на базе современных стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, разработка программ и их отдельных блоков, отладка и настройка для решения задач лазерной техники и лазерных технологий;

проведение экспериментальных исследований взаимодействия лазерного излучения с веществом;

проведение измерений по заданным методикам с выбором технических средств и обработкой результатов;

составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовка данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;

осуществление наладки, настройки, юстировки и опытной проверки лазерных приборов и лазерных технологических систем в лабораторных условиях и на объектах;

проектная деятельность:

анализ поставленной проектной задачи в области лазерной техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов лазерных систем и технологий по заданным техническим требованиям;

расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов лазерных систем и технологий на схемотехническом и элементном уровнях с использованием современных стандартных средств компьютерного проектирования, проведение проектных расчетов и предварительное технико-экономическое обоснование проектов;

использование и применение конструкторской и технологической документации при анализе механизмов, приборов и взаимосвязи их узлов;

применение современной элементной базы электротехники, электроники и микропроцессорной техники при разработке систем, приборов деталей и узлов лазерных систем и технологий;

оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров деталей, узлов и систем лазерной техники;

разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции, правила безопасности при работе с лазерным излучением и другие документы;

участие в монтаже, сборке (юстировке), испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов лазерной техники и отработке элементов и этапов процессов лазерных технологий;

производственно-технологическая деятельность:

разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов лазерных систем;

участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки производства лазерных приборов и систем;

организация входного контроля оптических элементов, активных материалов и комплектующих изделий лазерных систем;

внедрение лазерных технологий различного назначения, включая метрологическое обеспечение и контроль качества изделий;

участие в разработке основ техники безопасности при работе с лазерным излучением;

организационно-управленческая деятельность;
участие в организации работы производственных коллективов;
разработка планов на отдельные виды проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием;
нахождение оптимальных решений при создании отдельных видов изделий лазерной техники с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности;
разработка порядка выполнения работ и организация маршрутов технологического прохождения элементов и узлов лазерных приборов и систем в процессе их изготовления;
размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организация рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам;
осуществление технического контроля и участие в управлении качеством производства изделий лазерной техники, включая внедрение систем менеджмента качества;
контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):
способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, способностью владеть культурой мышления (ОК-1);
способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения (ОК-2);
способностью к работе в коллективе и кооперации с коллегами (ОК-3);
способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-4);
способностью находить организационно-управленческие решения в стандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-5);
способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-6);
способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства (ОК-7);
способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-8);
способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);
способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально значимые процессы и явления (ОК-10);
способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);
способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, использовать навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
способностью использовать один из иностранных языков в общении и профессиональной деятельности на уровне не ниже разговорного (ОК-13);
способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОК-14);
способностью применять средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-15).

5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):
общепрофессиональными:
способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
способностью собирать и анализировать научно-техническую информацию по тематике исследования, учитывать современные тенденции развития и использовать достижения

отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в профессиональной деятельности (ПК-2);

способностью использовать компьютер как средство управления информацией, формализовать задачу и строить алгоритм ее решения, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-3);

способностью проводить эксперименты, обработку и представлять экспериментальные данные (ПК-4);

способностью использовать системы стандартизации и сертификации, осознавать значение метрологии в развитии техники и технологии (ПК-5);

способностью применять современные программные средства для разработки и редакции проектной и технологической документации, владеть элементами инженерной и компьютерной графики (ПК-6);

способностью рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия (ПК-7);

способностью владеть основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-8);

научно-исследовательская деятельность:

способностью анализировать поставленную задачу исследований в области лазерной техники и лазерных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации (ПК-9);

готовностью моделировать процессы и объекты на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, разрабатывать, отладить и настроить компьютерные программы и их отдельные блоки для решения задач лазерной техники и лазерных технологий (ПК-10);

способностью проводить оптические, фотометрические, тепловые и электрические измерения и исследования различных объектов по заданной методике с выбором технических средств и обработкой результатов (ПК-11);

готовностью и способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовить данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации (ПК-12);

способностью проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку лазерных приборов и систем в лабораторных условиях и на объектах (ПК-13);

проектная деятельность:

способностью анализировать поставленную проектную задачу в области лазерной техники и технологии на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ПК-14);

готовностью участвовать в разработке функциональных и структурных схем на уровне модулей узлов и элементов лазерной техники и этапов лазерных технологий по заданным техническим требованиям (ПК-15);

готовностью и способностью рассчитывать, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов лазерной техники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием стандартных средств компьютерного проектирования (ПК-16);

готовностью и способностью оценивать технологичность и проводить технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разрабатывать типовые процессы контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов лазерной техники (ПК-17);

способностью применять современную элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники при разработке систем, приборов и узлов лазерной техники (ПК-18);

готовностью разрабатывать, составлять и использовать отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы (ПК-19);

готовностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте лазерной техники (ПК-20);

производственно-технологическая деятельность:

способностью рассчитать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, инструмента, осуществить выбор типового оборудования, дать предварительную оценку экономической эффективности техпроцессов (ПК-21);

способностью разработать технические задания на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией (ПК-22);

готовностью участвовать в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки лазерных технологий (ПК-23);

способностью организовать входной контроль материалов и комплектующих изделий (ПК-24);

готовностью внедрять технологические процессы производства, метрологическое обеспечение и осуществлять контроль качества элементов лазерной техники различного назначения (ПК-25);

организационно-управленческая деятельность:

готовностью участвовать в организации работы производственных коллективов (ПК-26);

способностью разработать планы на отдельные виды конструкторско-технологических работ и осуществить контроль их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием (ПК-27);

готовностью находить оптимальные решения при создании отдельных видов продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности (ПК-28);

готовностью к разработке порядка выполнения работ и организации маршрутов технологического прохождения элементов и узлов лазерных приборов и систем в процессе их изготовления (ПК-29);

способностью размещать технологическое оборудование, техническое оснащение и организовать рабочие места, рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам (ПК-30);

способностью к осуществлению технического контроля и участию в управлении качеством производства изделий лазерной техники, включая внедрение систем менеджмента качества (ПК-31);

способностью контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-32).

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, социальный и экономический цикл;

математический и естественнонаучный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

физическая культура;

учебная и производственная практики;

итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающемуся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

6.3. Базовая (обязательная) часть цикла "Гуманитарный, социальный и экономический цикл" должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: "История", "Философия", "Иностранный язык".

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности".

Таблица 2

Структура ООП бакалавриата

| Код УЦ ООП | Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения | Трудоемкость (Зачетные единицы) <*> | Перечень дисциплин для разработки примерных программ, а также учебников и учебных пособий | Коды формируемых компетенций |
|------------|---|-------------------------------------|---|------------------------------|
| Б.1 | Гуманитарный, социальный | 30 - 40 | Иностранный | ОК-1 |

| | | | |
|---|---------|--|--|
| <p>и экономический цикл Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - движущие силы и закономерности исторического процесса; - основные этапы исторического развития России; - основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития, структуру философского знания; - мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы; - профессиональную лексику на иностранном языке; - базовые положения экономической теории и экономических систем; - экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; - анализировать социально значимые процессы и явления; - переводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке; - использовать основные экономические категории и экономическую терминологию; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям; - навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий; - навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; - пониманием социальной значимости своей будущей профессии; - культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и | 15 - 20 | <p>язык</p> <p>Философия</p> <p>История</p> <p>Экономика</p> | <p>ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-11 ОК-13 ПК-26</p> |
|---|---------|--|--|

| | | | | |
|-----|---|-------------------------------|---|--|
| | <p>анализу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - одним из иностранных языков на уровне разговорного; - основами рыночной экономики. | | | |
| | <p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p> | | | |
| Б.2 | <p>Математический и естественнонаучный цикл Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа, дифференциальное и интегральное исчисление; - векторный анализ и элементы теории поля; дифференциальные уравнения и уравнения математической физики; - функции комплексного переменного; теорию вероятностей и математическую статистику, дискретную математику; - физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; методы описания световых полей и основные законы геометрической оптики; принципы голографии и нелинейной оптики; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - математические программы для использования возможностей электронно-вычислительной машины (ЭВМ) при построении математических моделей; - общие понятия теории информации; - технические и программные средства | <p>65 - 75</p> <p>33 - 38</p> | <p>Математика Информатика Физика Химия Экология</p> | <p>ОК-12 ОК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>реализации информационных процессов;</p> <p>алгоритмизация, формализация, этапы решения задач на ЭВМ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования; - глобальные и локальные сети ЭВМ; основные физические явления; - современную научную аппаратуру; методику и технику измерений; - химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращений; структуру биосферы; экосистемы; - взаимоотношения организма и среды; - экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экологического права; <p>уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - использовать математические методы в технических приложениях; - выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; - использовать возможности вычислительной техники – формализовать задачу и разработать алгоритм ее решения; - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; - составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами; - выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их | | | |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|-----|--|-------------------------------|---|---|
| | <p>применения; владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического анализа; - средствами и методами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов); - методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; - основными методами работы на персональной ЭВМ с прикладными программными средствами; прикладными математическими пакетами; - методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды. | | | |
| | <p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p> | | | |
| Б.3 | <p>Профессиональный цикл Базовая (общепрофессиональная) часть В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления чертежей, конструкторской документации, - инструментальные программные средства инженерной и компьютерной графики, работу с прикладными пакетами и графическими редакторами инженерной графики; законы механики; - основы теории механизмов и деталей приборов; - основные виды конструирования механизмов и деталей приборов; конструкционные материалы и технологию их обработки; - элементную базу электронных устройств и микропроцессорную | <p>110 - 120 55 - 60</p> | <p>Инженерная и компьютерная графика Электротехника Электроника и микропроцессорная техника Материаловедение и технология материалов Прикладная механика Техника физического эксперимента и метрология Основы квантовой электроники Взаимодействие лазерного излучения с веществом Когерентная оптика Нелинейная оптика Лазерные измерения Приемники лазерного излучения Оптические</p> | <p>ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-10 ОК-12 ОК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>технику, используемую в изделиях лазерной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные показатели качества, системы стандартизации, сертификации продукции; - основные типы, характеристики оптических систем, оптико-электронных и лазерных систем, комплексов и технологий, элементную базу лазерной техники; - основные виды источников и приемников лазерного излучения; - принципы формирования лазерных пучков; - методы лазерных измерений; - методы исследования элементов, узлов и лазерных приборов, систем и комплексов; <p>уметь :</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с использованием персональной ЭВМ; - конструировать типовые детали и функциональные устройства лазерной техники, оценивать их технологичность, рассчитывать показатели качества; - использовать контрольно-измерительные приборы для решения задач лазерной техники; - пользоваться информационными ресурсами для решения профессиональных задач; - осуществлять корректный выбор элементов оптических систем, источников и приемников лазерного излучения; - анализировать взаимодействие лазерного излучения с веществом; - рассчитывать оптические схемы для формирования лазерных пучков; <p>владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовыми методиками и техникой выполнения лазерных измерений | | <p>материалы и технология Безопасность жизнедеятельности</p> | <p>ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30 ПК-31 ПК-32</p> |
|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|-----|--|---------|--|---|
| | <p>различных величин и характеристик;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками применения прикладных пакетов и графических редакторов инженерной графики; - прикладными пакетами программ расчета и автоматизированного проектирования оптических, оптико-электронных и элементов, узлов лазерных приборов и систем и комплексов. | | | |
| | <p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилями подготовки)</p> | | | |
| Б.4 | Физическая культура | 2 | | ОК-15 |
| Б.5 | Учебная и производственная практики практические умения и навыки определяются ООП вуза | 12 - 15 | | ОК-6 ОК-7 ОК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-19 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-30 ПК-31 |
| Б.6 | Итоговая государственная аттестация | 12 | | ОК-1 - 2 ОК-7 ОК-9 ОК-11 - 12 ОК-14 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 ПК-14 ПК-16 ПК-19 ПК-21 ПК-22 ПК-24 ПК-25 ПК-28 |
| | Общая трудоемкость основной образовательной программы | 240 | | |

<*> Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

7.1. Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП бакалавриата, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Абзац исключен. - Приказ Минобрнауки РФ от 31.05.2011 N 1975.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке ОП бакалавриата должны быть определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

7.3. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

7.5. ООП бакалавриата должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

7.6. Максимальный объем учебных занятий обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП в очной форме обучения составляет 32 академических часа. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

7.8. В случае реализации ООП бакалавриата в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. N 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 8, ст. 731).

7.9. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7 - 10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и (или) правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы <*>.

<*> Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 38, ст. 4534).

7.10. Раздел "Физическая культура" трудоемкостью две зачетные единицы реализуется: при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

7.11. Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.12. Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.13. ООП бакалавриата вуза должна включать лабораторные практикумы и (или) практические занятия по следующим дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области истории, философии, экономики, иностранного языка, математики, физики, химии, информатики, экологии, механики, электротехники, электроники и микропроцессорной техники, безопасности жизнедеятельности, инженерной и компьютерной графики, материаловедения и технологии материалов, метрологии, квантовой электроники, когерентной и нелинейной оптики, лазерных измерений, приемников лазерного излучения, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущий профиль подготовки;

право при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

7.15. Раздел ООП бакалавриата "Учебная и производственная практики" является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить обучающимся:

изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;

составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

выступить с докладом на конференции.

7.16. Реализация ООП бакалавриата должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 50 процентов, ученые степени доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) профессора должны иметь не менее восьми процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

7.17. ООП должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

(в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 31.05.2011 N 1975)

Абзац исключен. - Приказ Минобрнауки РФ от 31.05.2011 N 1975.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.18. Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП бакалавриата утверждает размер средств на реализацию соответствующих ООП.

Финансирование реализации ООП должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения <*>.

<*> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации "Об образовании" от 10 июля 1992 г. N 3266-1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 3, ст. 150; 2002, N 26, ст. 2517; 2004, N 30, ст. 3086; N 35, ст. 3607; 2005, N 1, ст. 25; 2007, N 17, ст. 1932; N 44, ст. 5280).

7.19. Высшее учебное заведение, реализующее ООП бакалавриата, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории высшего учебного заведения, которые должны быть изучать технологические процессы в соответствии с профилем подготовки.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. На 100 студентов очного обучения должно быть не менее 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

8.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8.2. Оценка качества освоения ООП должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Вуз должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением.
