

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт Энергомашиностроения и механики

СОГЛАСОВАНА

Директор филиала «НИИД»  
В.А. Гейкин  
« »  
Филиал  
национального исследовательского  
института технологий и  
организации производства  
двигателей  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
Институт Энергомашиностроения и механики  
г. Дзержинский  
Московская область

УТВЕРЖДЕНА  
решением Ученого совета МЭИ  
от «30» 10 2015 г. № 08/15  
Ректор Н.Д. Роголев

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов

Тип: академическая

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская;  
научно-исследовательская;  
производственно-технологическая;  
организационно-управленческая.

Квалификация выпускника: бакалавр

Москва 2015

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в МЭИ, представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) с учетом профессиональных стандартов.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. С этой целью в вариативную часть образовательной программы, при необходимости, включаются специализированные адаптационные и адаптированные дисциплины и практики.

### **Нормативные документы для разработки образовательной программы**

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «3» сентября 2015 г. № 957;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты:

24.037 Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций. Зарегистрировано в Минюсте России 11 июня 2015 г. N 37644

25.010 Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем Рег. № 82. Зарегистрировано в Минюсте России 29 мая 2014 г. N 32483

31.013 Специалист по термообработке в автомобилестроении. Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34858

32.003 "Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов. Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2014 N 35330

40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве. Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2015 N 35813

40.031 Специалист по технологиям материалобработывающего производства. Зарегистрировано в Минюсте России 26 сентября 2014 г. N 34137

40.068 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 19 января 2015 г. N 35583

40.073 Специалист по проектированию нестандартного оборудования литейного производства. Зарегистрировано в Минюсте России 22 января 2015 г. N 35632

40.080 Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 16 февраля 2015 г. N 36022

40.083 Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов Зарегистрировано в Минюсте России 29 января 2015 г. N 35787

- 40.085 Специалист по контролю качества термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 11 февраля 2015 г. N 35978
- 40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве Зарегистрировано в Минюсте России 02 февраля 2015 г. N 35813
- 40.087 Специалист по инструментальному обеспечению термического производства. Зарегистрировано в Минюсте России 22 января 2015 г. N 35644
- 40.071 Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производства" Зарегистрировано в Минюсте России 19.01.2015 N 35585

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **Цель образовательной программы**

Целью прикладной образовательной программы по профилю подготовки «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов» является формирование у обучающегося общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих фундаментальное разностороннее образование, ориентированное на производственно-технологическую, проектно-конструкторскую, организационно-управленческую и научно-исследовательскую деятельность в области машиностроения и энергетическом машиностроении с учетом современных требований рынка труда и инновационной экономики.

**Форма обучения:** очная

**Объем программы:** 240 зачетных единиц.

**Сроки получения образования:** 4 года

**Использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы при реализации образовательной программы.**

**Язык обучения:** русский.

Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ.

## **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **3.1. Область профессиональной деятельности**

выпускников бакалавриата по профилю Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов с присвоением квалификации «академический бакалавр», включает:

исследования и разработки технологии, направленные на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанные на применении современных методов и средств проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов.

**3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников бакалавриата по профилю Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов являются:**

объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;

производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;  
разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;

средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;  
методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения..

### **3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника:**

#### **проектно-конструкторская деятельность:**

- сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования;
- расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования технических решений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение расчетов и численных экспериментов по разработанным методикам с применением стандартного программного обеспечения;
- участие в проведении экспериментальных исследований по утвержденной методике, составление описания проводимых исследований, анализ и обобщение результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

#### **производственно-технологическая деятельность:**

- соблюдение технологической дисциплины;
- обслуживание технологического оборудования;
- использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- соблюдение экологической безопасности и техники безопасности

#### **организационно-управленческая деятельность:**

- организация работы малых коллективов исполнителей;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

### **3.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника:**

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
- математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

#### **проектно-конструкторская деятельность:**

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- проведение оценки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с предварительным технико-экономическим обоснованием проектных решений;

**производственно-технологическая деятельность:**

- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- диагностика технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;
- анализ результатов производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации;

**организационно-управленческая деятельность:**

- организация работы малых коллективов исполнителей;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;
- проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;
- выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- подготовка документации для создания системы менеджмента качества на

- предприятия;
- проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков.

#### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

##### **Общекультурные (универсальные) компетенции:**

- 1) способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- 2) способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- 3) способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- 4) способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- 5) способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- 6) способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- 7) способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 8) способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- 9) способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

##### **Общепрофессиональные компетенции:**

- 1) умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- 2) осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2);
- 3) владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
- 4) умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);
- 5) способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

##### **Профессиональные компетенции:**

- 1) способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- 2) умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);
- 3) способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (ПК-3);
- 4) способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- 5) умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5);
- 6) умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);
- 7) способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7);
- 8) умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-8);
- 9) умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9);
- 10) умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10);
- 11) способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11);
- 12) способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12);
- 13) способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13);
- 14) способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-14);
- 15) умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15);
- 16) умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16);
- 17) умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17);
- 18) умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-

механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-18);

- 19) способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-19);
- 20) способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами (ПК-20);
- 21) умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-21);
- 22) умением проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-22);
- 23) готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-23);
- 24) умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-24);
- 25) умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда (ПК-25);
- 26) умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-26).

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в *приложении 1 к ОПОП*.

## **5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

*Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.*

*Календарный учебный график определяет сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.*

Учебный план и календарный учебный график представлены в *приложении 2 к ОПОП*.

## **6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в *приложении 3 к ОПОП*.

## **7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в *приложении 4 к ОПОП*.

## **8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения всех предусмотренных образовательной программой дисциплин и практик в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

## 9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в *приложении 5 к ОПОП*.

## 10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в *приложении 6 к ОПОП*.

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех предусмотренных учебным планом видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– лаборатории *физики, химии, электротехники и электроники, материаловедения, технологии конструкционных материалов, термодинамики, механики жидкости и газа, метрологии, деталей машин и основ конструирования, математического моделирования, информатики, тепло-и массообмена, безопасности жизнедеятельности, специализированные лаборатории кафедры Технологии металлов*, оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

– компьютерные (дисплейные) классы;

– аудитории, оборудованные мультимедийным и (или) презентационным оборудованием.

Описание материально-технического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Старший преподаватель кафедры Технологии металлов

С.А. Овечников

Зав. кафедрой Технологии металлов

д.т.н., с.н.с.

В.К. Драгунов

Директор института ЭнМИ

к.т.н.

С.А. Серков

### СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор – проректор по учебной работе

Т.А. Степанова

Начальник учебного управления

Д.А. Иванов

Начальник отдела методического обеспечения  
и управления качеством образования

А.В. Носов