

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Калужский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протокол № 7 от «16» 05 2022 г.

И.о. ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана



\_\_\_\_\_  
М.В. Гордин



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**  
(по стандарту поколения 3++)

**по направлению подготовки**

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**  
(уровень бакалавриат)

**Энергообеспечение предприятий**  
(направленность (профиль))

Квалификация – бакалавр

Срок обучения – 4 года

Форма обучения – очная

Калуга, 2022 г.

Разработчик (-и) ОПОП:

А.А. Жинов, кандидат технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой МКЗ «Тепловые двигатели и  
гидромашины»



Д.В. Шевелев, кандидат технических наук, доцент кафедры  
МКЗ «Тепловые двигатели и гидромашины»



Рецензент (-ы):

В.Ф. Шатохин,  
ведущий инженер-конструктор-разработчик  
специального конструкторского бюро ПАО  
«Калужский турбинный завод», доктор  
технических наук



Б.А. Шифрин,  
Начальник бюро термодинамических и  
газодинамических расчетов ЗАО «Научно-  
производственное внедренческое предприятие  
«Турбоконт», кандидат технических наук



Заведующий кафедрой МКЗ «Тепловые двигатели и  
гидромашины»  
А.А. Жинов



Декан факультета МК «Машиностроительный»  
С.Е. Степанов



Согласовано:

Первый проректор-проректор по учебной работе  
Б.В. Падалкин



Начальник Управления образовательных  
стандартов и программ  
Т.А. Гузева



Дата введения в действие – «01» сентября 2022 г.

**Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП, образовательная программа) – программа бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение**, реализуемая в Калужском филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», определяет содержание образования и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Основная профессиональная образовательная программа разработана на основе многолетнего опыта научной и учебно-методической работы сотрудников Университета и обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Основой для разработки ОПОП является самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее – СУОС), утвержденный Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 31.05.2021 г., разработанный на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по данному направлению подготовки, утвержденный Приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 145.

Информация об ОПОП размещается на официальном сайте КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	5
1.1.	Объем образовательной программы.....	5
1.2.	Структура и содержание образовательной программы.....	5
1.3.	Планируемые результаты освоения образовательной программы .....	7
1.4.	Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу .....	21
2.	ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	23
2.1.	Общесистемные требования к реализации образовательной программы ...	23
2.2.	Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы.....	24
2.3.	Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы	25
2.4.	Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы	26
2.5.	Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе .....	26
2.6.	Требования к условиям реализации системы воспитания.....	27
3.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН С УКАЗАНИЕМ ФОРМ АТТЕСТАЦИИ, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК, ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ, КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	29

## **1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Объем образовательной программы**

Обучение по направлению подготовки бакалавриата 13.03.03 Энергетическое машиностроение в КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется в очной форме.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану. Одна зачетная единица эквивалентна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам (академический час составляет 45 минут и используется в КФ МГТУ для нормирования учебной нагрузки обучающихся).

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

При реализации образовательных программ по данному направлению подготовки могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация образовательных программ по данному направлению подготовки возможна посредством сетевой формы.

Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальными нормативными актами МГТУ им. Н.Э. Баумана.

### **1.2. Структура и содержание образовательной программы**

Образовательная программа состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

## Структура образовательной программы

Структура ОПОП		Объем образовательной программы и ее блоков в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	208
Блок 2	Практика	23
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем ОПОП		240

Структура образовательной программы включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

К обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема образовательной программы.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, а также профессиональных компетенций, могут включаться в обязательную часть образовательной программы и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

В Блок 1 «Дисциплины (модули)» входит перечень дисциплин, относящихся к обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП, который отображен в прилагаемом Учебном плане.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков. Типы учебной практики отображены в Учебном плане.

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Типы производственной практики отображены в Учебном плане.

Способы проведения практики: стационарная и (или) выездная. Все виды практики (учебная и производственная) могут проводиться в структурных подразделениях КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин, перечень которых отображен в Учебном плане.

Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

Содержание ОПОП определено кафедрой «Тепловые двигатели и гидромашин» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей конкретную направленность, и раскрыто в прилагаемых Рабочих программах дисциплин (практик) и ГИА.

### 1.3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы собственные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции отражают запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника, а также включают профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

Общепрофессиональные компетенции отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации образовательной программы на объекты деятельности или области знания).

Профессиональные компетенции отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов.

Индикаторы достижения компетенции являются обобщенными характеристиками, уточняющими и раскрывающими формулировку компетенции в виде конкретных характеристик выпускника, освоившего данную компетенцию.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими собственными универсальными компетенциями (УКС):

Код и наименование собственных универсальных компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УКС-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, ее смысловую оптимизацию и наглядное представление, применять системный подход для решения поставленных задач; использовать основы философских знаний и анализировать закономерности исторического развития общества для формирования мировоззрения и гражданской позиции	ЗНАЕТ: З – 1 Знает методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления в сфере профессиональной деятельности, включая сайты Интернет З – 2 Знает основные философские концепции, проблемы, категории и методы философии З – 3 Знает основные этапы исторического развития, значимые события и персоналии З – 4 Знает исторические традиции и культурные ценности МГТУ им. Н.Э. Баумана УМЕЕТ: У – 1 Умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления У – 2 Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, в том числе, с использованием основ философских и исторических закономерностей

	<p>У – 3 Умеет проводить систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации</p> <p>У – 4 Умеет выстраивать логику рассуждений и высказываний</p> <p>У – 5 Умеет использовать категориальный и методологический аппарат философии и опыт анализа философских концепций для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>У – 6 Умеет анализировать закономерности исторического процесса</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <p>В – 1 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, ее смысловой оптимизации и наглядного представления</p> <p>В – 2 Владеет навыками самостоятельного критического мышления</p>
<p>УКС-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, опираясь на экономические знания и исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и технологий</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b></p> <p>З – 1 Знает виды ресурсов и технологий для решения профессиональных задач</p> <p>З – 2 Знает основные методы, технической, технико-экономической и правовой оценки разных способов решения задач</p> <p>З – 3 Знает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p><b>УМЕЕТ:</b></p> <p>У – 1 Умеет проводить анализ поставленной цели как модели планируемого результата и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p>У – 2 Умеет анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов</p> <p>У – 3 Умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У – 4 Умеет использовать экономические знания для решения профессиональных задач</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <p>В – 1 Владеет методиками разработки цели (целеполагания) и задач проекта</p> <p>В – 2 Владеет методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта</p> <p>В – 3 Владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>
<p>УКС-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b></p> <p>З – 1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия</p> <p>З – 2 Знает основные понятия, технологии межличностной и групповой коммуникации</p> <p>З – 3 Знает особенности корпоративной культуры</p>



	<p>УМЕЕТ:  У – 1 Умеет устанавливать и поддерживать социальные контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе  У – 2 Умеет применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды  ВЛАДЕЕТ:  В – 1 Владеет методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>УКС-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ЗНАЕТ:  З – 1 Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках  З – 2 Знает правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации  УМЕЕТ:  У – 1 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках  ВЛАДЕЕТ  В – 1 Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении  В – 2 Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках  В – 3 Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>УКС-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ЗНАЕТ:  З – 1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте  УМЕЕТ:  У – 1 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, социально-культурном, этическом и философском контекстах  ВЛАДЕЕТ:  В – 1 Владеет навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>УКС-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов самоорганизации и образования в течение всей жизни, а также самостоятельно приобретать знания самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и</p>	<p>ЗНАЕТ:  З – 1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем  З – 2 Знает основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p>

<p>алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий</p>	<p>УМЕЕТ:  У – 1 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время  У – 2 Умеет использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения  ВЛАДЕЕТ:  В – 1 Владеет методами управления собственным временем  В – 2 Владеет технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков  В – 3 Владеет методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УКС-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАЕТ:  З – 1 Знает виды физических упражнений  З – 2 Знает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества  З – 3 Знает научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни  УМЕЕТ:  У – 1 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки  У – 2 Умеет использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни  ВЛАДЕЕТ  В – 1 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>УКС-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ЗНАЕТ:  З – 1 Знает основные природные и техногенные опасности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), классификацию и источники, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду  З – 2 Знает причины, признаки и последствия природных и техногенных опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), принципы устойчивого развития; методы и средства защиты от опасностей (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности  З – 3 основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, нормирование факторов, принципы организации систем производственной, промышленной, экологической безопасности на предприятии, защиты в</p>

	<p>чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>УМЕЕТ:</b></p> <p>У – 1 поддерживать безопасные условия жизнедеятельности: выбирать методы защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах)</p> <p>У – 2 Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения опасностей (в том числе чрезвычайных), расследовать несчастные случаи на производстве</p> <p>У – 3 Умеет проводить оценку уровней опасности в производственной среде, вероятность возникновения потенциальной опасности, антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом природно-климатических условий (в том числе при чрезвычайных ситуациях)</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <p>В – 1 Владеет методами идентификации основных опасностей среды обитания, методами прогнозирования уровней опасностей в среде обитания (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах)</p> <p>В – 2 Владеет навыками по применению основных методов и средств защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности</p>
<p>УКС-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b></p> <p>З – 1 Знает основные направления воспитательной работы, дефектологии, разделы специальной педагогики, а также особенности психофизического развития личности</p> <p>З – 2 Знает эффективные средства и методы взаимодействия с лицами, которые обладают дефектологическими особенностями</p> <p>З – 3 Знает формы организации добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными организациями</p> <p><b>УМЕЕТ:</b></p> <p>У – 1 Умеет проводить воспитательную работу, учитывать дефектологические особенности личности при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>У – 2 Умеет формировать готовность к конструктивному взаимодействию с субъектами инклюзивного образовательного пространства</p> <p>У – 3 Умеет взаимодействовать с третьими лицами (волонтерами) для обеспечения социальной и профессиональной деятельности</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <p>В – 1 Владеет навыками воспитательной деятельности, создания условий для формирования толерантной культуры в отношении к лицам, которые обладают дефектологическими особенностями, в социальной и профессиональной сферах</p>

	<p>В – 2 Владеет навыками эффективного общения и рационального поведения в социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>В – 3 Владеет навыками взаимопомощи и гражданского участия</p>
<p>УКС-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ЗНАЕТ:  3 – 1 организационно-управленческий и финансово-экономический механизмы функционирования организации;</p> <p>УМЕЕТ:  У – 1 идентифицировать экономические явления и процессы, устанавливать взаимосвязи между отдельными экономическими элементами, оценивать влияние элементов на эффективность системы в целом, принимать обоснованные экономические решения;</p> <p>ВЛАДЕЕТ:  В – 1 аналитическим аппаратом для оценки конкретных экономических ситуаций, а также выработки рекомендаций по их совершенствованию</p>
<p>УКС-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>ЗНАЕТ:  3 – 1 Знает правовые категории, терминологию, основные нормативно-правовые акты современного законодательства в сфере противодействия коррупции  3 – 2 Знает систему правонарушений коррупционной направленности  3 – 3 Знает правовые основы профессиональной деятельности, исключающие коррупционное поведение</p> <p>УМЕЕТ:  У – 1 Умеет правильно толковать термины, используемые в антикоррупционном законодательстве  У – 2 Умеет выявлять коррупционные элементы в поведении  У – 3 Умеет анализировать факторы, способствующие формированию коррупционного поведения</p> <p>ВЛАДЕЕТ:  В – 1 Владеет навыками правильного применения правовых категорий антикоррупционного законодательства в различных отраслях профессиональной деятельности  В – 2 Владеет навыками разграничения правонарушения коррупционной направленности от иных видов неправомерного поведения  В – 3 Владеет навыками выявления элементов коррупционного поведения в профессиональной деятельности и способов его пресечения</p>

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими собственными общепрофессиональными компетенциями (ОПКС):

Код и наименование собственных общепрофессиональных компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПКС-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>ЗНАЕТ:            3-1 Знает основы обработки и анализа информации из различных источников</p> <p>УМЕЕТ:            У-1 Умеет представлять информацию в требуемом формате</p> <p>ВЛАДЕЕТ            В-1 Владеет современными информационными технологиями представления информации</p>
ОПКС-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>ЗНАЕТ:            3-1 Знает методы анализа и моделирования рабочих процессов при решении профессиональных задач</p> <p>УМЕЕТ:            У-1 Умеет применять физико-математический аппарат</p> <p>ВЛАДЕЕТ:            В-1 Владеет методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>
ОПКС-3. Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, установках и системах	<p>ЗНАЕТ:            3-1 Знает теоретические основы рабочих процессов энергетических машин и систем</p> <p>УМЕЕТ:            У-1 Умеет производить теоретические расчеты рабочих процессов энергетических машин и систем</p> <p>ВЛАДЕЕТ:            В-1 Владеет методами теоретического расчета рабочих процессов энергетических машин и систем</p>
ОПКС-4. Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	<p>ЗНАЕТ:            3-1 Знает основы расчета элементов энергетических машин и систем</p> <p>УМЕЕТ:            У-1 Умеет рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок</p> <p>ВЛАДЕЕТ:            В-1 Владеет методами расчета энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок</p>

<p>ОПКС-5. Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин, установок и систем</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b>  3-1 Знает методы измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин, установок и систем  <b>УМЕЕТ:</b>  У-1 Умеет проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин, установок и систем  <b>ВЛАДЕЕТ:</b>  В-1 Владеет методами измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин, установок и систем</p>
<p>ОПКС-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b>  3-1 Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)  3-2 Знает современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые при решении задач профессиональной деятельности, и принципы их работы  <b>УМЕЕТ:</b>  У-1 Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности  У-2 Умеет анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения  <b>ВЛАДЕЕТ:</b>  В-1 Владеет навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными  В-2 Владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПКС-7. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b>  3-1 - Знает логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ;  3-2 - Знает современные языки программирования и работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий  <b>УМЕЕТ:</b></p>

	<p>У-1 - Умеет выбирать языки программирования и работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач;</p> <p>У-2 - Умеет применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>У-3 - Умеет читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения</p> <p>У-4 - Умеет анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ решения</p> <p>У-5 - Умеет самостоятельно осваивать новые для себя современные языки программирования и работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <p>В-1 - Владеет навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</p> <p>В-2 - Владеет навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>
--	---

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать собственными профессиональными компетенциями (ПКС):

Код и наименование собственных профессиональных компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Основание. Номер и название ПС, код и формулировка ОТФ / ТФ (в случае использования)	Код и наименование задач профессиональной деятельности
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПКС-1. Способен к научно-исследовательской деятельности	<p><b>ЗНАЕТ:</b></p> <p>З-1 Знает основы научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>УМЕЕТ:</b></p> <p>У-1 Умеет осуществлять научно-исследовательскую деятельность</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p> <p>В-1 Владеет методами научно-исследовательской деятельности</p>	<p>СУОС МГТУ им. Н.Э. Баумана, обязательная компетенция ПКСо-1 40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов: ОТФ С</p> <p>Проектирование гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий</p>	Зд-1. Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с созданием новых и совершенствованием существующих установок и машин области профессиональной деятельности

		исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры с управлением без ограничения на тип и конструктивное исполнение, ТФ С/01.6 Расчет гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры с управлением без ограничения на тип и конструктивное исполнение.	
ПКС-8. Способен выполнять научные исследования в области профессиональной деятельности	<p><b>ЗНАЕТ:</b> З-1 Знает методы физического и математического моделирования объектов и процессов в элементах теплоэнергетического оборудования</p> <p><b>УМЕЕТ:</b> У-1 Умеет составлять и реализовывать планы исследований и экспериментов У-2 Умеет понимать и решать поставленные задачи, проявляя инициативу, творческий подход и высокий уровень владения материалом У-3 Умеет создавать и редактировать отчеты и по результатам выполненных работ, в том числе исследовательского</p>	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.	Зд-2. Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с созданием новых и совершенствованием существующих установок и машин в области профессиональной деятельности



	<p>характера ВЛАДЕЕТ: В-1 Владеет навыками решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие способов их решения</p>		
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
<p>ПКС-2. Способен к проектно-конструкторским и расчетным работам</p>	<p>ЗНАЕТ: З-1 Знает основы проектно-конструкторских и расчетных работ УМЕЕТ: У-1 Умеет осуществлять проектно-конструкторские и расчетные работы ВЛАДЕЕТ: В-1 Владеет основами проектно-конструкторских и расчетных работ</p>	<p>СУОС МГТУ им. Н.Э. Баумана, обязательная компетенция ПКСо-2 40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов: ОТФ С Проектирование гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры с управлением без ограничения на тип и конструктивное исполнение, ТФ С/02.6 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических или пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлических и пневматических машин, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических</p>	<p>Зд-3. Выполнение проектно-конструкторских и расчетных работв области профессиональной деятельности</p>

		машин, гидроагрегатов, гидравлической и пневматической аппаратуры с управлением без ограничения на тип и конструктивное исполнение	
ПКС-3. Способен к технологическому сопровождению процесса изготовления конечного изделия и его составных частей	<p><b>ЗНАЕТ:</b>  3-1 Знает технологические процессы производства элементов энергетического оборудования</p> <p><b>УМЕЕТ:</b>  У-1 Умеет проводить конструкторско-технологические расчеты и оформление соответствующей документации для изготовления элементов объектов энергетического машиностроения</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b>  В-1 Владеет навыками разработки технологического процесса, включающего различные операции обработки заготовки</p>	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.	Зд-4. Технологическое сопровождение процесса изготовления конечного изделия и его составных частей
ПКС-4. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	<p><b>ЗНАЕТ:</b>  3-1 Знает устройство и основные показатели работы объектов энергетического машиностроения  3-2 Знает основы термодинамических, гидродинамических и газодинамических процессов, протекающих в объектах энергетического машиностроения  3-3 Знает конструктивные параметры и компоновки объектов энергетического машиностроения</p> <p><b>УМЕЕТ:</b>  У-1 Умеет выполнять расчет и проектирование объектов энергетического машиностроения  У-2 Умеет строить математические модели динамических процессов в системах управления энергетическими установками</p>	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.	Зд-5. Обоснование конкретных технических решений при создании объектов энергетического машиностроения

	<p><b>ВЛАДЕЕТ</b></p> <p>В-1 Владеет навыками обоснованного выбора конкретного технического решения при создании объектов энергетического машиностроения</p> <p>В-2 Владеет навыками расчета и разработки конструкторской документации на проектируемые объекты энергетического машиностроения</p>		
<p>ПКС-5. Способен к выполнению специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b></p> <p>З-1 Знает принцип работы оборудования и арматуры котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций</p> <p>З-2 Знает номенклатуру и технические характеристики современного теплоэнергетического оборудования, арматуры и материалов</p> <p><b>УМЕЕТ:</b></p> <p>У-1 Умеет выполнять гидравлический расчет элементов тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций</p> <p>У-2 Умеет выполнять термодинамический расчет тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ</b></p> <p>В-1 Владеет навыками выбора оборудования и арматуры</p> <p>В-2 Владеет навыками расчета диаметров трубопроводов по полученным данным</p> <p>В-3 Владеет навыками расчета гидравлических потерь в элементах тепловых схем котельных, центральных тепловых пунктов, малых</p>	<p>ПС 16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей. Уровень квалификации 6, Трудовая функция В/01.6 Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры.</p>	<p>Зд-6. Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>

	<p>теплоэлектростанций В-4 Владеет навыками расчета материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций</p>		
<p>ПКС-6 Способен к подготовке проектной и рабочей документации по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b> З-1 Методы расчета систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции З-2 Нормативно-техническую документацию по проектированию систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции <b>УМЕЕТ:</b> У-1 Производить необходимые расчеты для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции У-2 Производить подбор оборудования, обеспечивающего выполнение требований задания на проектирование <b>ВЛАДЕЕТ:</b> В-1 навыками оформления графических материалов проектной документации по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>ПС 16.149 Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства. Уровень квалификации 6, Трудовая функция А/02.6 Разработка технических решений элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции</p>	<p>Зд-7. Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</p>

<p>ПКС-7 Способен к оперативному управлению эксплуатацией газотранспортного оборудования</p>	<p><b>ЗНАЕТ:</b>  3-1 Знает устройство и организацию рабочего процесса компрессорной станции  3-2 Знает технологическую схему участка газотранспортной системы  3-3 Знает технологические процессы транспортировки газа  3-4 Знает назначение, устройство и принципы действия газотранспортного оборудования  <b>УМЕЕТ:</b>  У-1 Умеет анализировать показания измерительных приборов и выявлять отклонения в работе газотранспортного оборудования  <b>ВЛАДЕЕТ:</b>  В-1 Владеет навыками поддержания заданных технологических режимов работы газотранспортного оборудования  В-2 Владеет навыками анализа причин отклонений эксплуатационных параметров от заданного режима и нарушений работы газотранспортного оборудования</p>	<p>ПС 19.013 Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования, Уровень квалификации – 6, Трудовая функция С/01.6 – Поддержание работы газотранспортного оборудования в заданном технологическом режиме</p>	<p>Зд-8. Оперативное управление эксплуатацией газотранспортного оборудования</p>
--	---	---	--

#### 1.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

Направленность (профиль) образовательной программы – – **Энергообеспечение предприятий** – конкретизирует содержание профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, путем ориентирования ее на:

- область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;
- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников:

Область (сфера) профессиональной деятельности выпускников	Типы задач профессиональной деятельности выпускников	Код и наименование задач профессиональной деятельности выпускников	Объекты профессиональной деятельности выпускников
<p>01 Образование и наука (в сфере научных исследований);</p> <p>19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования)</p> <p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства.)</p>	Научно-исследовательский	<p>Зд-1. Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с созданием новых и совершенствованием существующих установок и машин области профессиональной деятельности</p> <p>Зд-2. Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с созданием новых и совершенствованием существующих установок и машин в области профессиональной деятельности</p>	Энергетическое оборудование предприятий
	Проектно-конструкторский	<p>Зд-3. Выполнение проектно-конструкторских и расчетных работ в области профессиональной деятельности</p> <p>Зд-4. Технологическое сопровождение процесса изготовления конечного изделия и его составных частей</p> <p>Зд-5. Обоснование конкретных технических решений при создании объектов энергетического машиностроения</p> <p>Зд-6. Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Зд-7. Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</p> <p>Зд-8. Оперативное управление эксплуатацией газотранспортного оборудования</p>	

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

### **2.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы**

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана располагает материально–технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, а также по Блоку 2 «Практика» для практик, проводимых в Университете.

Для осуществления образовательного процесса КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана располагает семью учебными корпусами: №1 (ул. Гагарина, д.3, пом.2, ул. Гагарина, д.3, стр.1); №2 (ул. Королева, д.39); №3 (ул. Королева, д.39); №4 (ул. Циолковского, д.25); №5 (ул. Баженова, д.2, пом.3); №6 (ул. Королева, д.39); №7 (ул. Циолковского, д.20) и научно-исследовательской лабораторией (ул. Московская, д.256А).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда КФ МГТУ им.Н.Э. Баумана дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

## **2.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

На весь период обучения КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает учащихся доступом к авторитетным мировым источникам научной информации – периодическим изданиям, справочно-библиографическим, реферативным, специализированным базам данных – отвечающим информационным потребностям по всем направлениям подготовки профессиональной деятельностью.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в дисплейном зале библиотеки через локальную сеть МГТУ им. Н.Э. Баумана к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости):

– полнотекстовые научные издания: AAAS American Association for the Advancement of Science (журналы); ACS American Chemical Society (журналы); AIP American Institute of Physics (журналы); APS American Physical Society (журналы); CASC Computers & Applied Science Complete; IEEE The Institute of Electrical and Electronics Engineers (журналы, конференции, стандарты, книги MIT); IOP Institute of Physics (журналы); OSA Optical Society of America (журналы, конференции); OUP Oxford University Press (журналы); ProQuest Dissertations & Theses Global (диссертации); SAGE Publication (журналы); Science Direct (журналы, книги); SPIE (журналы, конференции); Springer Nature (журналы, книги); Questel Orbit (патенты); Wiley (журналы); Архив научных журналов; Журналы РАН;

– Научная Электронная Библиотека eLIBRARY.RU;

– Стандарты: база данных ГОСТов – Росстандарт;

– Реферативные базы данных, индексы цитирования и поисковые системы: Реферативный журнал ВИНТИ; SCOPUS; Web of Science; РИНЦ; INSPEC; Mathsci Net (БД публикаций по математике); Medline; POLPRED.com Обзор СМИ.

Обучающиеся и научно-педагогические работники имеют доступ к подписным научным и научно-популярным периодическим изданиям из библиотечного фонда КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к полнотекстовым документам Научной Электронной Библиотеки (НЭБ) <http://elibrary.ru>, электронной библиотечной системы издательства «Лань» <http://lanbook.com>, электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>, электронно-библиотечной системы «IPRbooks»



<http://www.iprbooksshop.ru>, электронно-библиотечной системы «ЮОрайт» <https://www.biblio-online.ru>, Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru>, электронно-библиотечной системы «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru>, электронно-библиотечной системы «Grebennikon» <https://grebennikon.ru>, электронному каталогу библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://library.bmstu.ru> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и вне ее.

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет две технические библиотеки, расположенные в 1-ом (ул. Гагарина, д.3, стр.1) и 5-ом (ул. Баженова, д.2, пом.3) учебных корпусах, книжный фонд которых составляют учебная литература (в том числе справочную литературу, а также электронные версии) – более 139000 ед., научная литература по различным направлениям науки и техники – более 7800 ед., методическую литературу – более 10000 ед., художественную – более 5900 ед. и более 9700 ед. периодических печатных изданий по направлениям подготовки и специальностям, и дисплейный зал.

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

### **2.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

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

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в

профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Подробная информация о составе НПР, участвующих в реализации ОПОП размещена на сайте КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по адресу <http://bmstu-kaluga.ru> в разделе «Сведения об образовательной организации».

#### **2.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы**

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

#### **2.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при освоении образовательных программ, получения обучающимися требуемых результатов обучения несет КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Контроль качества освоения образовательных программ включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Промежуточная аттестация – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)). Формами промежуточной аттестации являются экзамен и зачет.

В КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана реализуется система контроля и оценки знаний студентов, основанная на начислении студентам баллов за выполненные контрольные мероприятия и различные виды учебной работы в соответствии с установленными критериями – балльная система. Балльная оценка по дисциплине – суммарное количество баллов, начисленных студенту по итогам посещения предусмотренных учебным планом или индивидуальным учебным планом учебных занятий по дисциплине, осуществления самостоятельной подготовки к этим занятиям, выполнения заданий, данных преподавателями по дисциплине в рамках ОПОП. Балльная оценка преобразуется в дифференцированные оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и недифференцированные оценки («зачтено», «незачтено»). Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по дисциплине (практике)

или непрохождение промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Фонды оценочных средств направлены на полное и адекватное отображение требований СУОС и ОПОП по данному направлению подготовки, соответствуют целям и задачам образовательной программы. Оценочные средства обеспечивают оценку уровня собственных универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается документы об образовании и о квалификации – диплом бакалавра.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана может принимать участие на добровольной основе.

В целях совершенствования образовательной программы КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям СУОС. Рецензирование основных профессиональных образовательных программ и фондов оценочных средств проводится с привлечением представителей организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы.

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

## **2.6. Требования к условиям реализации системы воспитания**

Условия реализации системы воспитания должны обеспечивать полноценное развитие личности во всех областях жизнедеятельности, а именно: в сферах образовательного, социально-коммуникативного, познавательного, научного, исследовательского, морально-ценностного, нравственного, этического, эмоционального и физического развития, положительного отношения к миру, к себе и к другим людям.

Цели и задачи, основные принципы, формы и методы, приоритетные направления, требования и условия реализации воспитательной работы закреплены в Программе воспитания и календарном плане воспитательной работы, определяющим порядок организации воспитательной работы с обучающимися в процессе освоения основных

образовательных программ как при реализации образовательного процесса, так и во внеучебной деятельности. Программа воспитания является неотъемлемой частью образовательной программы. Календарный план воспитательной работы является инструментом реализации Программы воспитания, составляется на календарный год, и является Приложением к Программе воспитания.

Указанные требования направлены на формирование социального развития для участников образовательных отношений, включая создание образовательной среды, которая:

- гарантирует охрану и укрепление интеллектуального, физического и психологического здоровья обучающихся, обеспечивает эмоциональное благополучие обучающихся;

- способствует профессиональному развитию педагогических работников; создает атмосферу для формирования личности преподавателя, любящего свою профессию, убежденного в правоте своего профессионального дела и добивающегося успехов в своей деятельности;

- создает условия для обеспечения единства учебного, научного, воспитательного процессов, формирования профессиональной и интеллектуальной компетентности, гражданской ответственности, профессиональной этики выпускника, интереса к научно-исследовательской работе;

- способствует развитию диалектического системного мышления обучающихся; формированию политической и правовой культуры; выработке активной жизненной позиции, принятию ценностей человека и гражданина.

Учебно-воспитательный процесс, определяемый вузовскими традициями, культурой, системой организации быта, культурного и спортивного досуга обучающихся, а так же исключительная роль преподавателей, их отношение к работе, к окружающим, высокий профессионализм, эрудиция, самодисциплина, стремление к творчеству, интеллигентность, коммуникабельность, тактичность – создают такую атмосферу между преподавателями и студентами, когда последние становятся равноправными участниками единого процесса образования и воспитания.

**3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН С УКАЗАНИЕМ ФОРМ АТТЕСТАЦИИ, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК, ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ, КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

*Документы, указанные в п. 3, являются неотъемлемой составляющей данной ОПОП и прилагаются в указанном порядке.*