

**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 № 8 от « 27 » мая 2019 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

 А.А. Александров



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

**по направлению подготовки**

**11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**  
(уровень бакалавриат)

**Проектирование и технология электронных средств**  
(направленность (профиль))

Квалификация – бакалавр

Срок обучения – 4 года

Форма обучения – очная

Калуга, 2019 г.

**Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП, образовательная программа) – программа бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,** реализуемая в Калужском филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно–педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

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

Основой для разработки ОПОП является самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС), разработанный на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по данному направлению подготовки, утвержденный Приказом Минобрнауки от 12.10.2015 г. №1333. СУОС принят на заседании Бюро Ученого совета 19.03.2015 и утвержден Ученым советом МГТУ им. Н.Э. Баумана 06.04.2015г.

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

## Содержание

<b>1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
1.1. Объем образовательной программы .....	5
1.2. Область профессиональной деятельности выпускников.....	5
1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников .....	5
1.4. Виды профессиональной деятельности выпускников.....	6
1.5. Профессиональные задачи, к решению которых готовится выпускник.....	6
1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы .....	6
1.7. Содержание и структура образовательной программы .....	9
<b>2. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	14
2.1. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы.....	14
2.2. Материально–техническое и учебно–методическое обеспечение образовательной программы.....	14
2.3. Электронная информационно–образовательная среда .....	16
2.4. Кадровые условия реализации образовательной программы .....	16
2.5. Система оценки качества освоения обучающимися образовательной программы ..	17
<b>3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, МАТРИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК, ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	19

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

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

Обучение по направлению подготовки бакалавриата 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств осуществляется в очной форме.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Одна зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (академический час составляет 45 минут).

Срок получения образования по программе бакалавриата:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата при очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

- при обучении по индивидуальному учебному плану срок получения образования устанавливается МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно, но не более 4 лет;

- при обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья МГТУ им. Н.Э. Баумана вправе увеличить срок обучения, но не более чем на 1 год.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану не может составлять более 75 з.е.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **1.2. Область профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;

решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;

разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;

программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности;

преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

### **1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели) и прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики.

#### 1.4. Виды профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательская (основной вид деятельности);

производственно-технологическая;

#### 1.5. Профессиональные задачи, к решению которых готовится выпускник

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;

использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;

участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;

контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;

решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;

производственно-технологическая деятельность:

применение численных методов при решении математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности;

использование технологий и компьютерных систем управления объектами;

#### 1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы

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

Выпускник должен обладать следующими собственными общекультурными компетенциями (СОК):

Шифр	Собственные общекультурные компетенции (СОК):	Соответствие ФГОС ВО
СОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-1
СОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК-2
СОК-3	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	ОК-3
СОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	ОК-4
СОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач	ОК-5

	межличностного и межкультурного взаимодействия	
СОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	ОК-6
СОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7
СОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-8
СОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОК-9
СОК-10	способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам	
СОК-11	способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владение способами приобретения и извлечения знаний, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий	
СОК-12	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров	
СОК-13	способностью к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе	
СОК-14	способностью решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности	

Выпускник должен обладать следующими собственными общепрофессиональными компетенциями (СОПК):

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1
СОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	ОПК-2
СОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	ОПК-3
СОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4
СОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-5
СОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-6
СОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной	ОПК-7

	деятельности	
СОПК-8	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-8
СОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	ОПК-9
СОПК-10	готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-10
СОПК-11	способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-11

Выпускник должен обладать собственными профессиональными компетенциями (СПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

Шифр	Собственные профессиональные компетенции (СПК)	Соответствие ФГОС ВО
Проектно-конструкторская деятельность:		
СПК-1	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств	
СПК-2	способностью с помощью образного мышления и полученных знаний находить нестандартные решения при проектировании электронных средств, представлять возможности и параметры конечного продукта (изделия)	
СПК-3	готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	
СПК-4	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
СПК-5	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
научно-исследовательская деятельность:		
СПК-6	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	ПК-1
СПК-7	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-2
СПК-8	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ПК-3
СПК-9	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	ПК-4
СПК-10	способностью осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области конструирования и технологии электронных средств, проводить анализ патентной литературы	

СПК-11	готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты	
СПК-12	способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования	
производственно-технологическая деятельность:		
СПК-13	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	ПК-5
СПК-14	способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления	ПК-6
СПК-15	готовностью внедрять результаты разработок	
СПК-16	способностью участвовать в выполнении работ по технологической подготовке производства	
СПК-17	способностью создавать документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии	
СПК-18	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств	
СПК-19	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности	

### 1.7. Содержание и структура образовательной программы

Содержание ОПОП определяется кафедрой «Проектирование и технология производства электронных приборов» (ИУ1-КФ) КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующей конкретную направленность.

Структура программы бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части. Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, практики (в том числе НИР) определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. Обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» должно составлять не более 50 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока.

**Блок 2 «Практики»**, который в полном объеме относится к вариативной части программы. В Блок 2 «Практики» входят учебная, производственная (в том числе, преддипломная) практики, научно-исследовательская работа. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

**Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к



процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена.

Содержание образовательной программы

Наименование элемента ОПОП	Объем (з.е.)	Форма аттестации (семестр)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>216</b>	
<b>Базовая часть</b>	<b>133</b>	
Иностранный язык	12	Зачет (1-5) Экзамен (6)
Философия	3	Зачет (3)
История	3	Зачет (1)
Экономика	4	Зачет (6,7)
Математический анализ	5	Экзамен (1)
Интегралы и дифференциальные уравнения	5	Экзамен (2)
Аналитическая геометрия	4	Зачет (1)
Линейная алгебра и функции нескольких переменных	4	Экзамен (2)
Информатика	8	Экзамен (1,2)
Физика	9	Экзамен (2,3)
Общая химия	4	Экзамен (1)
Неорганическая химия	3	Зачет (2)
Функции комплексной переменной и операционное исчисление	4	Экзамен (3)
Экология	2	Зачет (7)
Начертательная геометрия	3	Экзамен (1)
Материаловедение и материалы электронных средств	4	Экзамен (3)
Метрология и технические измерения в производстве электронных средств	2	Зачёт (4)
Электротехника	4	Экзамен (3)
Физико-химические основы микро- и нанотехнологий	4	Экзамен (4)
Электроника и микроэлектроника	4	Экзамен (5)

Наименование элемента ОПОП	Объем (з.е.)	Форма аттестации (семестр)
Основы конструирования приборов	8	Зачёт (4) Экзамен (5) Зачёт (КР 6)
Основы аналого-цифровой схемотехники	5	Зачёт (5) Зачёт (КР 5)
Технология производства электронных средств	11	Экзамен (5,6) Зачёт (КР 7)
Схемотехническое проектирование электронных средств	5	Зачёт (6) Зачёт (КР 6)
Управление качеством электронных средств	3	Экзамен (7)
Инженерная и компьютерная графика	5	Зачет (1,2)
Безопасность жизнедеятельности	3	Зачет (6)
Физическая культура	2	Зачет (1-4)
<b>Вариативная часть</b>	<b>83</b>	
<b><i>Обязательные дисциплины</i></b>	<b><i>57</i></b>	
Политология	3	Зачет (4)
Правоведение	2	Зачет (6)
Теория вероятностей и математическая статистика	3	Зачет (4)
Спецглавы электротехники	5	Экзамен (4) Зачет (КР 5)
Культурология	3	Зачет (1)
Введение в специальность	1	Зачет (1)
Основы радиотехники	4	Экзамен (7)
Источники электропитания радиоэлектронных средств	4	Экзамен (7)
Теория решения изобретательских задач	2	Зачет (7)
Технологическая подготовка производства	3	Зачет (3)
Оптические и лазерные приборы	3	Зачет (8)
Технологические процессы микроэлектроники	4	Экзамен (7)
Физические основы микроэлектроники	4	Экзамен (4)
Функциональная логика и теория алгоритмов	3	Зачет (3)
Основы управления техническими системами	4	Экзамен (5)

Наименование элемента ОПОП	Объем (з.е.)	Форма аттестации (семестр)
Теоретические основы конструирования и надёжности электронных средств	6	Экзамен (6) Зачет (КР 7)
Основы САПР	3	Экзамен (6)
<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>26</b>	
—Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	-	Зачет (1-6)
—Русский язык и культура речи; —Язык делового общения	1	Зачет (5)
—Технико-экономический анализ производства электронных средств; —Технико-экономический анализ конструкторско-технологических решений и НИОКР электронных средств	2	Зачет (7)
—Математическое моделирование технических объектов; —Математическое моделирование электронных компонентов	5	Экзамен (4)
—Системы функционального моделирования; —Основы CALS-технологий	2	Зачет (7)
—Основы телекоммуникационных технологий; —Основы технологий связи	3	Зачет (8)
—Конструкторско-технологические базы данных электронно-вычислительных систем; —Основы баз данных и Web-технологий	3	Зачет (8)
—Автоматизация производства электронных средств; —Автоматизация контроля и диагностики	2	Зачет (8)
—Автоматизация проектирования электронных средств; —Автоматизация проектирования интегральных схем	3	Экзамен (8)
—Автомобильная электроника; —Бытовая электроника	2	Зачет (5)
—Конструкторское проектирование электронных средств; —Конструкторское проектирование микроэлектронных устройств	3	Зачет (8) Зачет (КР 8)
<b>Блок 2 «Практики»</b>	<b>15</b>	
<b>Учебная практика:</b>	<b>3</b>	

Наименование элемента ОПОП	Объем (з.е.)	Форма аттестации (семестр)
- Учебно-технологический практикум	3	Зачет (1,2)
<b>Научно-исследовательская работа (НИР)</b>	<b>4</b>	Зачет (6-8)
<b>Производственная практика:</b>	<b>8</b>	
- Ознакомительная практика	3	Зачет (4)
- Конструкторско-технологическая практика	3	Зачет (6)
- Преддипломная практика	2	Зачет (8)
<b>Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>9</b>	
Подготовка и сдача государственного экзамена	3	Государственный экзамен (8)
Защита выпускной квалификационной работы	6	Защита ВКР (8)
<b>Объем программы бакалавриата</b>	<b>240</b>	

Сокращения: КР – курсовая работа; КП – курсовой проект

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках: базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата в объеме не менее 72 академических часов (2 з.е.) в очной форме обучения; элективных дисциплин по физической культуре и спорту в объеме 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

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

### **2.1. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы**

Для обучения по программе бакалавриата принимаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование. Прием на обучение проводится по результатам Единого государственного экзамена (или собственных вступительных испытаний) по общеобразовательным предметам, соответствующим направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

### **2.2. Материально–техническое и учебно–методическое обеспечение образовательной программы**

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующий основную профессиональную образовательную программу располагает материально–технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно–исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

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

Для реализации ОПОП и формирования соответствующих компетенций кафедры КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана располагают фундаментальной материально–технической базой, включающей в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программам дисциплин (модулей), рабочим программам дисциплин (модулей);
- лаборатории, оснащенные промышленными образцами оборудования, приборов и систем, специализированными установками исследовательского назначения, современной измерительной аппаратурой, средствами вычислительной техники, в которых обучающийся может выполнять исследования процессов, устройств и систем в соответствии с поставленными задачами;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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, стр.1) 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.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (практик), и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

В читальном зале библиотеки установлены компьютеры для работы обучающихся в сети «Интернет».

Обучающимся и научно–педагогическим работникам обеспечен доступ в дисплейном зале библиотеки через локальную сеть МГТУ им. Н.Э. Баумана к научным лицензионным материалам:

- полнотекстовые научные издания: IEEE/IET Electronic Library (IEL) (журналы, конференции, стандарты, книги МП); SPIE (журналы, конференции); OSA Optical Society of America (журналы, конференции); ScienceDirect (Elsevier) (журналы, книги); OUP Oxford University Press (журналы); AIP American Institute of Physics (журналы); Science (журнал); Sage Publications (журналы); Nature (журналы); Taylor & Francis (журналы); Springer (журналы, книги); Wiley (журналы); APS American Physical Society;
- научная электронная библиотека: Questel QPAT (Patent), «Консультант» (правовая БД), «КОДЕКС» (правовая БД);
- энциклопедии, словари, справочники: Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation;
- реферативные БД и поисковые системы: Реферативный журнал ВИНТИ; SCOPUS; Web of Science; РИНЦ; INSPEC; MathsciNet (БД публикаций по математике).

Обучающиеся и научно–педагогические работники имеют доступ к следующим подписным научным и научно–популярным периодическим изданиям из библиотечного фонда КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана: Безопасность труда в промышленности, Бюллетень трудового и социального законодательства РФ; Вестник машиностроения, Вестник МГТУ имени Баумана. Естественные науки, Вестник МГТУ имени Баумана. Машиностроение, Вопросы философии, Вопросы экономики, Гражданская защита, Известия ВУЗов. Электроника, Кузнечно–штамповочное производство, Менеджмент в России и за рубежом, Металлообработка, Мехатроника, автоматизация, управление, Мир русского слова, Наукоёмкие технологии, Перспективные материалы, Подъемно–транспортное дело, Приборы и техника эксперимента, Проблемы машиностроения и надежности машин, САПР и графика, Теория и практика физической культуры, Технология машиностроения, Физика и химия обработки материалов, Электричество.

Каждому обучающемуся должна предоставляется возможность индивидуального неограниченного доступа к лицензионным учебным и научным материалам в электронном виде из любого места, в котором имеется доступ к Интернет, без ограничения, в любое время, с использованием предоставленного ему логина и пароля или иных средств персональной идентификации, если иное не оговорено лицензионными соглашениями с правообладателем.

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://e.lanbook.com>, электронно–библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>, электронно–библиотечной системы «IPRbooks» <http://www.iprbooksshop.ru>, электронно–библиотечной системы «Юрайт» <https://www.biblio-online.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.

Для доступа к Интернет из сети КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана организован канал с пропускной способностью 30 Мбит/с. В КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана насчитывается более 1000 современных компьютеров, из них более 700 используются в учебном процессе в 33 учебных классах. Создана сеть «Электронный университет», которая объединяет учебный отдел, все деканаты и кафедры филиала. Организован канал связи между МГТУ им. Н.Э. Баумана и КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана с пропускной способностью 10 Мбит/сек.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **2.3. Электронная информационно–образовательная среда**

Электронная информационно–образовательная среда КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной профессиональной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе взаимодействие посредством сети «Интернет».

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

### **2.4. Кадровые условия реализации образовательной программы**

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников 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), в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Минтруда России от 08.09.2015 N 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный N 38993), и другим нормативным актам.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 10 процентов.

Подробная информация о составе НПП, 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».

## **2.5. Система оценки качества освоения обучающимися образовательной программы**

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

Контроль качества освоения программ бакалавриата 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.

Оценочные средства представляются в виде фондов оценочных средств, включающих в себя:



- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы и сдачу государственного экзамена. Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается документы об образовании и о квалификации – диплом бакалавра.

**3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК, МАТРИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК, ПРОГРАММА И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

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