

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»**

Утвержден Ученым советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Протокол № 7 от 31 мая 2021 г.  
Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

 А.А. Александров



**САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(на основе ФГОС 3++)**

**уровень высшего образования**

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

специальность

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Москва, 2021 г.

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС) по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы разработан на основе и с учетом требований:

- Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732, устанавливающего в отношении МГТУ им. Н.Э. Баумана право самостоятельно разрабатывать образовательные стандарты и требования;
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Приказа ректора от 20.10.2020г. № 02.01-03/992 «Об актуализации и совершенствованию образовательных стандартов МГТУ им. Н.Э. Баумана на основе утвержденных или проектов ФГОС 3++»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (Приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94);
- Устава МГТУ им. Н.Э. Баумана;
- Профессиональных стандартов, соответствующих данной специальности (при наличии).

СУОС разработан при участии Управления образовательных стандартов и программ, Научно-методического совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедр «Радиоэлектронные системы и устройства» (РЛ1), «Технологии приборостроения» (РЛ6), «Автономные информационные и управляющие системы» (СМ5) МГТУ им. Н.Э. Баумана при содействии АО «Концерн радиостроения «ВЕГА», АО "Концерн воздушно-космической обороны "Алмаз – Антей".

В стандарте учтены положения Национальной рамки квалификаций Российской Федерации, разработанной в соответствии с Соглашением о взаимодействии Министерства образования и науки Российской Федерации и Российского союза промышленников и предпринимателей с учетом опыта построения Европейской рамки квалификаций, национальных рамок стран–участниц Болонского и Копенгагенского процессов.

СУОС разработан в целях:

- повышения конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынках образовательных услуг;
- согласования содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и реализации задач, сформулированных в стратегии научно-технического развития Российской Федерации, с учетом потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышения качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, финансовому, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

СУОС утверждается решением Ученого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	1
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	5
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ .....	5
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ .....	6
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	8
6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	12
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА .....	18

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

1.1. Настоящий СУОС представляет собой совокупность требований, обязательных при разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ (далее – ОПОП) по данной специальности.

1.2. Настоящий СУОС является основой для разработки ОПОП специалитета МГТУ им. Н.Э. Баумана, включающих учебные планы, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, в том числе в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации (см. ФЗ № 273 от 29.12.2012, ст.2, п. 9).

## 2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

2.1. В настоящем стандарте используются термины и определения, соответствующие Федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и международным документам в сфере высшего образования.

2.2. В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**ФГОС** – федеральный государственный образовательный стандарт;

**СУОС** – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;

**ОПОП** – основная профессиональная образовательная программа;

**УК** – универсальные компетенции ФГОС ВО;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции ФГОС ВО;

**УКС** – собственные универсальные компетенции;

**ОПКС** – собственные общепрофессиональные компетенции;

**ПКС** – собственные профессиональные компетенции.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

3.1. Реализация образовательной программы специалитета в МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется на основании лицензии.

3.2. Обучение по программе специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы в МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется в очной форме обучения.

Объем программы специалитета составляет 360 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

3.3. Срок получения образования по программе специалитета (вне зависимости от применяемых технологий):

- составляет 5 лет 10 месяцев для МГТУ им. Н.Э. Баумана на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 17 апреля 1987г. № 452 «О новых принципах подготовки специалистов в МВТУ им. Н.Э. Баумана и развитии его научно-технической базы», приказа Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 11 мая 1987 г. № 330 и ранее действующей лицензии от 21 октября 2009 г. № 2373, содержащей графу - срок обучения;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

3.4. Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета с использованием сетевой формы, реализации программы специалитета по индивидуальному учебному

плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3.5. При реализации программ специалитета может применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ электронное обучение, дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.6. Реализация программ специалитета возможна с использованием сетевой формы.

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

#### **4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА**

4.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований); 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: радиолокации; радиосвязи; радиоуправления; радионавигации; радиоэлектронной борьбы; лазерной техники; антенной техники; радиоэлектронных систем космических комплексов; бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники; эксплуатации авиационных радиоэлектронных систем и комплексов связи; проектирования и технологии радиоэлектронных систем комплексов); сфера обороны и безопасности государства; сфера правоохранительной деятельности.

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.

4.2. В рамках освоения программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: эксплуатационный; технологический; организационно-управленческий; проектный; научно-исследовательский.

4.3. При разработке программы специалитета структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана, ответственные за разработку ОПОП и качество подготовки выпускников по данной специальности, выбирают специализацию программы специалитета из следующего перечня:

Антенные системы и устройства; Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов; Лазерные информационные системы и комплексы; Бортовые радиоэлектронные системы ракетно-космической техники; Радиоэлектронные системы и устройства; Радионавигационные системы и комплексы.

4.4. Программа специалитета, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

5.1. Программа специалитета 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 и объем программы специалитета

### 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 190
Блок 2	Практики	не менее 27
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9
Объем программы специалитета		360

5.2. Программа специалитета должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

5.3. Программа специалитета должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы специалитета, в рамках элективных дисциплин (модулей).

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном МГТУ им. Н.Э. Баумана. Для инвалидов и лиц с ОВЗ МГТУ им. Н.Э. Баумана устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

5.4. В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная практики.

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков и может включать следующие тип (типы): Ознакомительная практика; Учебная практика (сбор); Учебно-технологический практикум.

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и включает следующие тип (типы): Научно-исследовательская работа; Технологическая практика; Конструкторская практика; Преддипломная практика; Эксплуатационная практика; Эксплуатационная практика (войсковая стажировка).

В составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика, т.к. предусмотрена защита выпускной квалификационной работы.

При проектировании ОПОП структурное подразделение МГТУ им. Н.Э. Баумана, разрабатывающие данную программу, выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из данного перечня, а также вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик, и устанавливает объемы практик каждого типа.

Требования к организации практики регламентируются локальными нормативными актами Университета.

Способы проведения практики: стационарная и (или) выездная.

Все виды практики (учебная и производственная) могут проводиться в структурных подразделениях МГТУ им. Н.Э. Баумана.

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

5.5. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии).

5.6. При разработке программы специалитета обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы специалитета.

5.7. В рамках программы специалитета выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы специалитета относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных данным стандартом в качестве обязательных.

В обязательную часть программы специалитета включаются, в том числе: дисциплины (модули), указанные в пункте 5.2. СУОС;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 50 процентов общего объема программы специалитета.

5.8. При разработке программы специалитета инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по программе специалитета, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5.9. Реализация части (частей) программы специалитета и проведение государственной итоговой аттестации, в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

6.1. В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой специалитета.

6.2. Программа специалитета должна устанавливать следующие собственные универсальные компетенции (УКС):

Шифр	Собственные универсальные компетенции	Соответствие ФГОС ВО
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	УК-1
УКС-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, самостоятельно выбирая способы решения проблем, использовать основы экономических и правовых знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности	УК-2
УКС-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3
УКС-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; способен логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты	УК-4
УКС-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5

УКС-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни; способен анализировать и оценивать уровни своих компетенций, самостоятельно приобретать и развивать знания, выбирать наиболее эффективные способы и алгоритмы решения задач в зависимости от конкретных условий	УК-6
УКС-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7
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	УК-8
УКС-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
УКС-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9
УКС-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10

6.3. Программа специалитета должна устанавливать следующие собственные общепрофессиональные компетенции (ОПКС):

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции	Соответствие ФГОС ВО
ОПКС-1	Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1
ОПКС-2	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения; разрабатывать модели исследуемых физических процессов; применять	ОПК-2

	физические и математические методы для решения исследовательских задач	
ОПКС-3	Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий; к проведению математического и компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств и систем с целью определения их характеристик	ОПК-3
ОПКС-4	Способен разрабатывать методики исследований и измерений характеристик изделий радиоэлектронных устройств и систем; проводить экспериментальные исследования, владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-4
ОПКС-5	Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий; проводить технико-экономическое обоснование разрабатываемых проектов	ОПК-5
ОПКС-6	Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ с учетом тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	ОПК-6
ОПКС-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, автоматизированных средств обработки данных	ОПК-7
ОПКС-8	Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных	ОПК-8

	исследовательских и профессиональных задач, применять пакеты прикладных программ для исследования и разработки радиоэлектронных средств различного назначения	
ОПКС-9	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения	ОПК-9

6.4. Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать собственными профессиональными компетенциями (ПКС):

Шифр	Собственные профессиональные компетенции	Код и наименование профессионального стандарта код и формулировка ОТФ и ТФ (в случае использования)
<b>Обязательные</b>		
ПКСо-1	Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
ПКСо-2	Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
<b>Рекомендуемые</b>		
ПКС-1	Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

	пакетов прикладных программ	
ПКС-2	Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
ПКС-3	Способен выполнять математическое моделирование радиоэлектронных систем и комплексов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
ПКС-4	Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
ПКС-5	Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.



	организационные решения	
ПКС-6	Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

6.5. Программа специалитета должна содержать все собственные универсальные и собственные общепрофессиональные компетенции, а также все собственные обязательные профессиональные компетенции.

6.6. Структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана, разрабатывающие программы специалитета:

вправе выбрать одну или несколько рекомендуемых собственных профессиональных компетенций;

вправе включить одну или несколько собственных профессиональных компетенций, исходя из специализации программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), из реестра профессиональных стандартов (перечня вида профессиональной деятельности), размещенного на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (при наличии профессиональных стандартов).

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

6.7. При отсутствии профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, профессиональные компетенции

определяются на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

6.8. Совокупность компетенций, установленных программой специалитета, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и (или) сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 4.1 СУОС, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 4.2 СУОС.

6.9. Структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующие программы специалитета, самостоятельно устанавливают индикаторы достижений компетенций.

6.10. При проектировании ОПОП, структурные подразделения, реализующие программы специалитета самостоятельно планируют результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой специалитета.

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

Требования к условиям реализации программы специалитета включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы специалитета, а также требования к

применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

7.1. Общесистемные требования к реализации программы специалитета.

7.1.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы специалитета по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана должны актуализировать ОПОП, требования к материально-технической базе и внедрять образовательные технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Статус национального исследовательского университета определяет необходимость коллективу МГТУ им. Н.Э. Баумана, опираясь на свои славные традиции и высокую Миссию, строить образовательную политику так, чтобы:

- предоставить всем обучающимся равные возможности реализовать в стенах МГТУ им. Н.Э. Баумана свой творческий потенциал, стремление к исследовательской деятельности;

- подготовить из обучающихся элитных специалистов, сочетающих фундаментальную подготовку, со специальными знаниями в сфере техники и технологии, находящимися на передовом рубеже данной области и навыками исследовательской деятельности.

Материально-техническая, экспериментальная, научно-исследовательская, стендовая базы, расположенные на территориях структурных подразделений и филиалов МГТУ им. Н.Э. Баумана и профильных организаций должны обладать условиями для реализации всех видов занятий, в том числе, в форме практической подготовки.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной

информационно-образовательной среде МГТУ им. Н.Э. Баумана из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда должна обеспечивать: 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 программы специалитета с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана должна дополнительно обеспечивать:

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

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 должно соответствовать законодательству Российской

Федерации.

7.1.3. При реализации программы специалитета в сетевой форме требования к реализации программы должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы специалитета в сетевой форме.

7.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ специалитета.

7.2.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В рамках реализации ОПОП обучающимся в МГТУ им. Н.Э. Баумана предоставляется возможность использовать в учебном процессе современное высокотехнологичное оборудование, которым оснащены научно-образовательные центры и филиалы Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

7.2.2. МГТУ им. Н.Э. Баумана должен быть 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).

7.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих

программах дисциплин (модулей) и практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Фонд библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана должен представлять собой единый библиотечный фонд на основе централизованного комплектования и включать в свою структуру основной фонд, фонд редких книг, фонд художественной литературы, а также учебные фонды.

Библиотека и читальные залы должны иметь специализированные фонды, включающие в свой состав издания, рекомендованные структурными подразделениями МГТУ им. Н.Э. Баумана для обеспечения учебного процесса. Учебные фонды должны формироваться в соответствии с ОПОП вуза и нормами книгообеспеченности и быть представлены в бумажном и (или) электронном виде.

Все читальные залы должны быть оснащены информационными киосками для доступа к веб-сайту библиотеки.

Использование информационных материалов, а также оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями необходимо осуществлять с соблюдением требований законодательства Российской Федерации о защите информации, интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

Все обучающиеся должны иметь возможность принимать участие в научно-практических семинарах и тренингах с представителями ведущих мировых издательств, организованных в библиотеке с целью приобретения навыков использования современных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, в специализированных информационных ресурсах, библиотечных фондах и в иных источниках информации, а также для ориентации в рейтингах научных периодических изданий, получения представлений о наукометрической

составляющей количества публикаций и их цитирования, что должно мотивировать обучающихся к оформлению результатов своих исследований в виде научных статей и их публикации в рейтинговых научных периодических изданиях.

Учебно-методическое обеспечение преподаваемых дисциплин должно предусматривать использование современных технологий обучения и включать средства современных компьютерных форм обучения. В Университете должен быть обеспечен доступ преподавателей к инструментальным средствам создания учебников и учебных пособий, создан портал для поддержки дистанционного доступа студентов и преподавателей к уникальным физическим и виртуальным лабораторным установкам и стендам, а также к учебным и методическим материалам для поддержки удаленных сетевых практикумов на уникальных лабораторных стендах МГТУ им. Н.Э. Баумана и других университетов, а также на экспериментальных установках профильных организаций.

7.2.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия, необходимые для профессионального образования инвалидов и лиц с ОВЗ, традиция обучения которых в университете берет начало с 1934 года.

Условия, необходимые для высшего образования инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечивать создание доступной среды в вузе, включающие: здоровьесбережение, физическую доступность корпусов, аудиторий и

общежитий университета, информационную и содержательную доступность образовательных программ и их реабилитационное сопровождение.

7.3. Требования к кадровым условиям реализации программы специалитета.

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

7.3.2. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

7.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться 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).

7.3.5. 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), должны иметь 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).

7.4. Требования к финансовым условиям реализации программ специалитета.

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

7.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

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

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

7.5.2.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана должен гарантировать качество подготовки, в том числе путем:

– проектирования ОПОП с использованием современных цифровых технологий;

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, совершенствования структуры и актуализации содержания образовательных программ;
- совершенствования ресурсного обеспечения образовательного процесса;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- повышения компетентности и уровня квалификации преподавательского состава;
- повышения мотивации обучающихся к успешному освоению образовательных программ;
- усиления взаимодействия с профильными предприятиями и организациями-работодателями по вопросам совершенствования образовательного процесса;
- противодействия коррупционным проявлениям в ходе реализации образовательного процесса;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

7.5.2.2. Оценка качества освоения программ специалитета может осуществляться в рамках:

- текущего контроля успеваемости обучающихся;
- промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям);
- промежуточной аттестации обучающихся по итогам прохождения практик;
- промежуточной аттестации обучающихся по итогам выполнения курсовых работ и (или) проектов, а также участия в проектной деятельности;
- проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся в начале изучения дисциплины (модуля);
- анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся;
- проведения олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам (модулям);

– государственной итоговой аттестации обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике, в том числе при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, определяются основной профессиональной образовательной программой и локальными нормативными актами МГТУ им. Н.Э. Баумана. Соответствующая информация доводится до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения по дисциплине.

7.5.2.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП (текущий контроль и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются МГТУ им. Н.Э. Баумана. Оценочные средства должны обеспечивать оценку уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником специалитета.

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

7.5.2.5. По естественно-научным дисциплинам может проводиться входной контроль знаний, умений и навыков обучающихся, позволяющий оценить качество подготовки обучающихся, полученное в среднем общем образовании, необходимых для успешного освоения указанной дисциплины (модуля).

7.5.2.6. Электронное портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся позволяет учитывать результаты, достигнутые обучающимися в разнообразных видах деятельности: учебная деятельность; научно-образовательная деятельность; практика и проектная деятельность; культурно-творческая деятельность; общественная деятельность; спортивные достижения;

дополнительное образование; публикации.

Портфолио является эффективным инструментом, позволяющим формировать независимую оценку индивидуальных образовательных достижений обучающихся, свидетельствующую о качестве их подготовки, а также развивать учебную мотивацию обучающихся; расширять возможности обучения и самообучения, активности и самостоятельности обучающихся; развивать навыки рефлексивной и оценочной (самооценочной) деятельности обучающихся, умения планировать и организовывать собственную учебную деятельность; создавать возможность успешной адаптации и социализации; отслеживать индивидуальный прогресс обучающихся в широком образовательном контексте.

7.5.2.7. Оценка качества работы педагогических работников осуществляется в рамках проведения ежегодного конкурса «Лучший преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана»; системного мониторинга уровня квалификации педагогических работников.

7.5.2.8. Оценка качества материально-технического, учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения образовательных программ МГТУ им. Н.Э. Баумана реализуется в рамках ежегодного самообследования.

7.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью определения соответствия содержания и качества подготовки обучающихся в МГТУ им. Н.Э.Баумана требованиям СУОС.

Экспертиза основных профессиональных образовательных программ и рецензирование фондов оценочных средств проводится с привлечением представителей организаций и предприятий, соответствующих специализации образовательной программы.

7.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета 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 программу специалитета, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

#### 7.6. 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 высшего образования МГТУ им. Н.Э. Баумана как при реализации образовательного процесса, так и во внеучебной деятельности. Программа воспитания является неотъемлемой частью образовательных программ, реализуемых в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Календарный план воспитательной работы является инструментом реализации Программы воспитания, составляется на календарный год, ежегодно утверждается ректором МГТУ им. Н.Э. Баумана 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.

Для успешной реализации системы воспитания должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение к человеческому достоинству обучающихся, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- поддержка положительного, доброжелательного отношения между обучающимися, содействие коллективному общению, развитие коммуникативных способностей, умения работать в группе, команде;
- поддержка инициативы и самостоятельности обучающихся;
- создание условий для овладения культурными средствами деятельности, обеспечения образовательной, научно-исследовательской и творческой активности обучающихся;

– организация видов деятельности, способствующих развитию мышления, общения, творчества, исследовательской культуры, нравственного, личностного и физического развития обучающихся.

Для получения качественного образования инвалидов и лиц с ОВЗ создаются необходимые условия для диагностики и коррекции нарушений развития и социальной адаптации, оказания ранней коррекционной помощи на основе специальных психолого-педагогических подходов, методов, способов общения и условий, в максимальной степени способствующих получению образования, а также социальному развитию, в том числе посредством организации инклюзивного образования.

В целях эффективной реализации системы воспитания должны быть созданы условия для:

- профессионального развития педагогических и руководящих работников, в том числе их дополнительного профессионального образования;
- организационно-методического сопровождения процесса реализации системы воспитания, в том числе во взаимодействии преподавателей с обучающимися;
- развития института кураторства как единой демократической воспитательной системы, содействующей адаптации первокурсников к вузовским условиям; помощи студентам в решении их социально-бытовых проблем и досуга; формирования в студенческой группе атмосферы доброжелательности, сплоченности и взаимной поддержки; осознания причастности к единому вузовскому сообществу преподавателей и студентов;
- обеспечения реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития её социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив;

- формирования нравственной культуры, активной гражданской позиции обучающихся, содействия развитию их социальной зрелости, самостоятельности, способности к самоорганизации и саморазвитию;
- формирования у обучающихся умений и навыков самоуправления, подготовки их к компетентному и ответственному участию в жизни общества.

Способами реализации системы воспитания являются условия и методы воспитательного процесса, определяемые вузовскими традициями, культурой, системой организации быта, культурного и спортивного досуга обучающихся:

- социально-гуманитарные дисциплины, оказывающие действенное влияние на формирование нравственных понятий и убеждений обучающихся;
- обязательное посещение первокурсниками музея истории МГТУ им. Н.Э. Баумана, формирующее, в первую очередь, чувство патриотизма, ибо Университет – это часть истории страны; знакомство с историей развития Университета, его выдающимися выпускниками и тем вкладом, который был внесен ими в развитие страны, науки, техники и культуры, способствующее в усвоении важнейшей патриотической задачи - укрепление научно-технического потенциала страны, ее обороноспособности;
- развитие научного творчества обучающихся, совершенствование их профессиональных навыков через Студенческое научно-техническое общество имени Н.Е. Жуковского, Молодежный космический центр, Научно-образовательные центры; организацию и проведение научно-образовательных, научно-практических конференций (ежегодные студенческие научно-технические конференции «Студенческая научная весна», «Будущее машиностроения»), конкурсов, выставок (ежегодная научно-инженерная выставка «Политехника»), предметных олимпиад университетского, городского и всероссийского уровней и других мероприятий;
- организация и проведение культурно-массовых и спортивно-оздоровительных мероприятий для обучающихся силами Физкультурно-оздоровительного факультета и Дворца культуры МГТУ им. Н.Э. Баумана,



позволяющие реализовать личностные, творческие, культурные, спортивные интересы обучающихся;

– реализация программ отдыха и развлечения обучающихся силами Профсоюзной организации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана и Студенческого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, обеспечивающих оздоровление, восстановление физических сил, психологического здоровья, а также позитивное самоощущение и эмоциональное благополучие обучающихся;

– сохранение и развитие демократических традиций студенчества, привлечение и мотивация к участию в проектах и мероприятиях, организуемых студенческим активом Университета (Школа Молодого Бауманца, Клуб Уникальных Бауманцев, Студенческий отряд «Приемная комиссия», конкурс «Мисс Очарование», студенческие строительные отряды, конкурс «Студент года» и др.).

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.