

**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

БАКАЛАВРИАТ

направление подготовки

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Москва, 2021 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС) по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения 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 20.10.2020 г. № 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 – бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (Приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698);
- Устава МГТУ им. Н.Э. Баумана;
- Профессиональных стандартов, соответствующих данному направлению подготовки (при наличии).

СУОС разработан с участием Научно-методического совета, Управления образовательных стандартов и программ, кафедры «Холодильная, криогенная техника, системы кондиционирования и жизнеобеспечения» (Э4) МГТУ им. Н.Э. Баумана при содействии ПАО «НПО Наука».

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	2
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	5
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ	5
3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ.....	6
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА	8
6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА.....	11
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА.....	19

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

1.1. Настоящий СУОС представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее – ОПОП) - программ бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения.

1.2. Настоящий СУОС является основой для разработки ОПОП бакалавриата 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 НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

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

3.2. Обучение по направлению подготовки бакалавриата 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения в МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется в очной форме обучения.

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

– включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

– 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 бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

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

3.5. При реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата возможна посредством сетевой формы.

3.7. Образовательная деятельность по программе бакалавриата 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 БАКАЛАВРИАТА

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

01 Образование и наука (в сфере образования); 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере организации и проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и эксплуатационных работ в области систем жизнеобеспечения пилотируемых космических аппаратов, термостатирования электронной и иной аппаратуры космических аппаратов, получения, хранения и заправки компонентов криогенных топлив ракетных двигателей); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с выявлением, исследованием и моделированием новых физических явлений и закономерностей в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, разработкой и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с выявлением, исследованием и моделированием новых физических явлений и закономерностей в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, разработкой и созданием на их основе новых технологий, материалов, приборов, устройств,

научоемкого физического оборудования различного функционального назначения, их внедрением и сервисно-эксплуатационным обслуживанием).

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 бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-педагогический; расчетно-экспериментальный с элементами научно-исследовательского; проектно-конструкторский; производственно-технологический; инновационный; организационно-управленческий.

При разработке программы бакалавриата структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана устанавливают направленность (профиль) программы бакалавриата, которая конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

4.3. Программа бакалавриата, 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 БАКАЛАВРИАТА

5.1. Программа бакалавриата 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 программы бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03
Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения:

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160
Блок 2	Практика	не менее 20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9
Объем программы бакалавриата		240

5.2. Программа бакалавриата 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 бакалавриата 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 бакалавриата, 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 может устанавливаться особый порядок освоения дисциплин (модулей) по

физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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

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

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и может включать следующие тип(ы): Технологическая практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика.

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, разрабатывающее 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 бакалавриата обучающимся обеспечивается

возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

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

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

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

В обязательную часть программы бакалавриата 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 бакалавриата и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 60 процентов общего объема программы бакалавриата.

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

6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

6.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны

быть сформированы собственные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

6.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими собственными универсальными компетенциями (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 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	УК-2
УКС-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные и иные различия	УК-3
УКС-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию и межличностное взаимодействие в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4
УКС-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5
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.	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	УК-8

	сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
УКС-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9
УКС-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10
УКС-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11

6.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими собственными общепрофессиональными компетенциями (ОПКС):

Шифр	Собственные общепрофессиональные компетенции	Соответствие ФГОС ВО
ОПКС-1	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1
ОПКС-2	Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ОПК-2
ОПКС-3	Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ОПК-3
ОПКС-4	Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ОПК-4
ОПКС-5	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и решать с их применением стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5
ОПКС-6	Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ОПК-6

ОПКС-7	Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии	ОПК-7
--------	--	-------

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

Шифр	Собственные профессиональные компетенции	Код и наименование профессионального стандарта, код и формулировка ОТФ и ТФ (в случае использования)
Обязательные		
ПКСо-1	Готов и способен выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам	40.176 Специалист в области проектирования систем холодоснабжения: ОТФ А Предпроектная подготовка исходных данных для проектирования систем холодоснабжения, ТФ А/01.6 Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения, ОТФ В Подготовка проектной части систем холодоснабжения, ТФ В/01.6 Подготовка фрагментов схемных решений систем холодоснабжения, ОТФ С Формирование основных технических решений по проектированию и подбору оборудования систем холодоснабжения, ТФ С/01.6 Выполнение расчётов, выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения, ТФ С/02.6 Формирование основных технических решений для систем холодоснабжения.
ПКСо-2	Готов и способен участвовать в проектировании машин и аппаратов	40.176 Специалист в области проектирования систем холодоснабжения: ОТФ А Предпроектная подготовка

	низкотемпературной техники с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	исходных данных для проектирования систем холодоснабжения, ТФ А/02.6 Подготовка фрагментов графической части проекта систем холодоснабжения, ОТФ В Подготовка проектной части систем холодоснабжения, В/02.6 Подготовка фрагментов объёмно-планировочных решений систем холодоснабжения.
	Рекомендуемые	
ПКС-1	Готов и способен применять новые конструкционные материалы для создания деталей машин и аппаратов холодильной техники	40.176 Специалист в области проектирования систем холодоснабжения: ОТФ А Предпроектная подготовка исходных данных для проектирования систем холодоснабжения, А/01.6 Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем холодоснабжения.
ПКС-2	Готов и способен использовать холодильные технологии в системах хранения и переработки пищевых и биологических продуктов, системах очистки и обеззараживания промышленных и бытовых отходов	40.176 Специалист в области проектирования систем холодоснабжения: ОТФ С Формирование основных технических решений по проектированию и подбору оборудования систем холодоснабжения, ТФ С/02.6 Формирование основных технических решений для систем холодоснабжения.
ПКС-3	Готов и способен наилучшим образом выбирать хладагент в холодильных установках с учётом негативного воздействия на окружающую среду	40.176 Специалист в области проектирования систем холодоснабжения: ОТФ А Предпроектная подготовка исходных данных для проектирования систем холодоснабжения, ТФ А/01.6 Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем

		холодоснабжения, ОТФ С Формирование основных технических решений по проектированию и подбору оборудования систем холодоснабжения, ТФ С/02.6 Формирование основных технических решений для систем холодоснабжения.
ПКС-4	Готов и способен принимать непосредственное участие в учебной и учебно- методической работе в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях, участвовать в разработке образовательных программ, а также рабочих программ учебных дисциплин и курсов	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
ПКС-5	Готов и способен учитывать особенности изменения теплофизических свойств различных материалов при низких температурах и при взаимодействии со сжиженным природным газом при создании новых образцов установок ожижения природного газа	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
ПКС-6	Готов и способен применять технологии ожижения природного газа в топливно- энергетическом комплексе экономики	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.
ПКС-7	Готов и способен оценивать возможные негативные последствия	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на

	применяемых технологий при получении, хранении и транспортировке сжиженного природного газа	рынке труда.
ПКС-8	Готов и способен принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях, участвовать в разработке образовательных программ, а также рабочих программ учебных дисциплин и курсов, связанных с ожижением природного газа	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

6.5. Программа бакалавриата 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 бакалавриата:

вправе выбрать одну или несколько рекомендуемых собственных профессиональных компетенций;

вправе включить одну или несколько собственных профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, 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 бакалавриата, 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 бакалавриата, самостоятельно устанавливают индикаторы достижений компетенций.

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

формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

7.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

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 бакалавриата 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 бакалавриата 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 бакалавриата;

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

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

7.2.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, 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 об 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 бакалавриата.

7.3.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата.

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата 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 бакалавриата.

7.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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 бакалавриата МГТУ им. Н.Э. Баумана при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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 бакалавриата 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.

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 бакалавриата.

7.5.2.4. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата 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 бакалавриата 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 направленности образовательной программы.

7.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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 бакалавриата, 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.