Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента государственной политики
Дата подписания: 16.10.2023 11:42:32
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

Учебно-методического управления

_____ /А.Б. Максимов/

«_28_» _____04_____ 2022 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

направление подготовки

27.03.05 ИННОВАТИКА

направленность (профиль): «Аддитивные технологии»

Уровень образования – бакалавриат

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала обучения – 2022 г.

Москва 2022

Согласовано:

ФИО	Должность, место работы	Подпись, дата
Сафонов Е.В.	Декан факультета машиностроения	
Петров П.А.	Заведующий кафедрой «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»	

Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Гневашев Д.А.	Доцент кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»	

Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Бессонова Н.А.	Начальник учебно-производственного центра, АО «ММП имени В.В. Чернышева» АО «ОДК»	24.06.2022
Ляпина С.Ю.	Главный аналитик Института менеджмента инноваций НИУ ВШЭ	
Минакер В.Е.	руководитель проекта в дирекции по ТРИЗ ПАО «En+ Group»	

Подпись Бессоновой Н.А заверяю:

Начальник отдела кадров / Подпись / Литвев /
Должность Подпись Фамилия

Подпись Ляпина С.Ю. заверяю:

Заведующая сектором / Подпись / Воронеевклина /
Должность Подпись Фамилия

Подпись Минакер В.Е. заверяю

Ук специалист / Подпись / Воронова /
Должность Подпись Фамилия

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

ВО	–	высшее образование;
з.е.	–	зачетная единица;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ПК	–	Профессиональная компетенция;
УК	–	универсальная компетенция;
ОПОП	–	основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ПД	–	профессиональная деятельность;
ПС	–	профессиональный стандарт;
РПД	–	рабочая программа дисциплины;
ФОС	–	фонд оценочных средств;
ЭИОС	–	электронная информационно-образовательная среда;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавриата.
ГИА	_	Государственная итоговая аттестация
БИЦ	_	Библиотечно-информационный центр;
ЭБС	_	Электронно-библиотечная система
Университет	_	ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования

Основой при разработке образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» являются:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 № 870.
2. Профессиональные стандарты:

– 40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» февраля 2014г. № 86н, регистрационный №1003. Зарегистрировано Минюст Российской Федерации 21 марта 2014г., № 31696;

– 40.159 Специалист по аддитивным технологиям (Производство изделий методами аддитивных технологий), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «05» октября 2020г. № 697н, регистрационный №1003. Зарегистрировано Минюст Российской Федерации «05» ноября 2020г., № 60744.

II. Общие положения

Цель образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» состоит в формировании и развитии у обучающихся личностных и профессиональных качеств, позволяющих обеспечить выполнение требований ФГОС ВО с учетом особенностей научно-образовательной школы Университета и актуальных потребностей рынка труда в кадрах с высшим образованием в соответствии с направлением подготовки.

При разработке программы бакалавриата сформированы требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Обучение по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» осуществляется **в очной форме**.

При реализации программы бакалавриата Университет применяет электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Все материалы размещаются на платформе СДО Московского Политеха (https://online.mospolytech.ru).

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивает формирование у обучающихся цифровых компетенций.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалиды и лица с ОВЗ), предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» **с использованием сетевой формы не осуществляется**.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – **русском языке**.

Срок получения образования по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

Объем образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» составляет 240 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, 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 по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

III. Области, объекты и типы задач профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии», могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: управления инновационным развитием предприятия; проектного управления).

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.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» ориентирована на следующие области профессиональной деятельности (ОПД):

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: управления инновационным развитием предприятия; проектного управления).

В рамках освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный,

– производственно-технологический,
– экспериментально-исследовательский.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» ориентирована на следующие объекты профессиональной деятельности выпускников:

- управление проектами в области аддитивного производства;
- разработка проектов внедрения аддитивных технологий в различные отрасли и сегменты рынка;
- разработка технологий производства (индивидуального, индивидуально-массового, малой серии, серийного) изделий с применением технологий аддитивного производства, промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика «Аддитивные технологии» не содержит сведений, составляющих государственную тайну.

IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии», представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР))	B	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6	Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	B/03.6	6
40.159 Специалист по аддитивным технологиям (Производство изделий методами аддитивных технологий)	B	Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	5	Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий	B/01.5	5
				Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий	B/01.5	
				Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий	B/01.5	

V. Структура и объем образовательной программы

Структура программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» включает следующие блоки.

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 2 - Структура программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии».

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
Блок 2	Практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	15
Объем программы бакалавриата		240

Программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту: в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»; в объеме 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) в очной форме обучения. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика,

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работ).

Типы производственной практики:

- технологическая (производственно-технологическая) практика,

- организационно-управленческая практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

– выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет более 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

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

VI. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата (таблицы 3-5).

Таблица 3 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

		направления подготовки. УК-1.3. Владеет: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. УК-2.2. Умеет: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. УК-2.3. Владеет: навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает: правила, нормы, методы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, межличностной и групповой коммуникации в деловом общении.. УК-3.2. Умеет: определять свою роль в команде для достижения поставленной цели; применять основные методы и нормы социального общения для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, учитывать особенности поведения других членов команды; планировать свои действия для достижения заданного результата. УК-3.3. Владеет: простейшими приемами социального общения и работы в команде; методами обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет: выбирать стиль общения в зависимости от цели и условий взаимодействия; применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; представлять свою точку зрения при

		деловом общении и публичных выступлениях. УК-4.3. Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития общества, разных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2. Умеет: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; применять принципы недискриминационного, конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач. УК-5.3. Владеет: простейшими методами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения с использованием этических норм поведения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает: основные инструменты и методы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; определять задачи саморазвития и профессионального роста с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеет: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	УК-7.1. Знает: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; профилактика вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2. Умеет: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления

	социальной и профессиональной деятельности	здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; УК-7.3. Владеет: средствами и методами укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-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-8.1. Знает: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; опасные и вредные факторы и принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. УК-8.2. Умеет: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеет: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает разные категории лиц с ограниченными возможностями здоровья и их психофизические особенности. УК-9.2. Умеет осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностям здоровья с учетом этических норм. УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знает основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики, основные принципы и методы экономического анализа, критерии обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2. Умеет воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений

		профессиональной сферах. УК-10.3. Владеет методами и инструментами экономического анализа для обоснованного принятия решений и достижения поставленных целей.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Знает действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения. УК-11.2. Знает квалификации коррупционного поведения и его пресечения. УК-11.3. Умеет давать оценку коррупционному поведению.

Таблица 4 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Анализ задач управления	ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1. Использует основные законы базовых инженерных и технических дисциплин; ОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; ОПК-1.3. Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; ОПК-1.4. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов, в том числе аддитивного производства;
Формулирование задач управления	ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Знает принципы построения и структуру автоматизированных систем проектирования; современные средства автоматизации; основные направления применения компьютерной техники и информационных технологий в решении задач управления инновационными проектами в области аддитивных технологий; ОПК-2.2. Умеет ориентироваться в основных задачах моделирования; выбирать программное обеспечение для решения конкретных задач моделирования; применять основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа для теоретического моделирования технических систем и обработки результатов экспериментальных исследований; ОПК-2.3. Владеет навыками использования компьютеров как элементов системы подготовки производства и управления проектами, современными методами математического анализа и моделирования, чтобы эффективно решать исследовательские и технические вопросы в области аддитивных технологий;
Совершенствование профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен использовать фундаментальные	ОПК-3.1. Способен решать задачи управления в технических системах

	знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
Оценка эффективности результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Способен выбирать математические методы для решения задач в области управления ОПК-4.2 Способен оценивать эффективность системы управления по заданным критериям
Интеллектуальная собственность	ОПК-5. Способен решать задачи в области инновационных процессов в науке, технике и технологии с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1. Решает задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; ОПК-5.2 Способен определять объекты авторских, патентных, смежных прав ОПК-5.3 Способен анализировать патентно-правовую и коммерческую информацию при создании и выведении на рынок нового продукта
Обоснование технического решения	ОПК-6. Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	ОПК-6.1 Способен предлагать технические решения при создании инновационной и наукоёмкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности, а также экологической безопасности; ОПК-6.2 Выбирает технические средства и технологии при разработке инновационного проекта при создании наукоемкой продукции; ОПК-6.3 Способен принять техническое решение на основе комплексного исследования инновационного проекта или идеи, в том числе с применением инструментов и методов теории решения изобретательских задач.
Использование компьютерных технологий	ОПК-7. Способен использовать информационно-коммуникационные компьютерные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач планирования и	ОПК-7.1 Демонстрирует знание принципов современных информационных технологий; ОПК-7.2 Использует современные информационно-коммуникационные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности в области управления проектами в сфере аддитивных технологий; ОПК-7.3 Использует современные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач управления работами по инновационным проектам в области аддитивных технологий; ОПК-7.4 Использует базы данных для решения

	управления работами по инновационным проектам	инженерно-технических задач планирования и управления работами по инновационным проектам
Решение профессиональных задач	ОПК-8. Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере	ОПК-8.1 Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений ОПК-8.2 Способен применять математические методы и модели, компьютерные технологии для решения прикладных задач в области аддитивного производства
	ОПК-9. Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития	ОПК-9.1 Способен разрабатывать инновационные проекты с учетом особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции
	ОПК-10. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и программные приложения для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Способен разрабатывать алгоритмы и программные приложения в области профессиональной деятельности ОПК-10.2 Применяет прикладное программное обеспечение для решения технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту

Таблица 5 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Организация проведения работ по	40 Сквозные виды	ПК-1. Способен к организации анализа и	ПК-1.1 Способен анализировать и корректировать процессы	40.008

выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	профессиональной деятельности в промышленности	оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	управления жизненным циклом продукции и услуг с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий ПК-1.2 Знает методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов. ПК-1.3 Знает методы измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла проектирования продукции и услуг	
Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	ПК-2. Способен к проектированию модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий	ПК-2.1 Знает особенности аддитивных технологий по сравнению с традиционными методами формообразования несложных изделий ПК-2.2 Способен использовать системы автоматизированного для подготовки производства несложных изделий методами аддитивного производства. ПК-2.3 Способен выбирать металлические, керамические и полимерные материалы для изготовления несложных изделий методами аддитивных производств. ПК-2.4 Способен использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для описания физических явлений, происходящих в технологических процессах изготовления несложных изделий методами аддитивного производства. ПК-2.5 Способен осуществлять патентный поиск конструкций аналогичных несложных изделий аддитивного производства и составить заявку о регистрации объекта интеллектуальной собственности.	40.159

Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	ПК-3. Способен к постановке на производство методами аддитивных технологий несложных изделий	ПК-3.1 Способен разрабатывать технологический процесс изготовления несложных изделий ПК-3.2 Способен подготавливать необходимую техническую и конструкторскую документацию для изготовления несложного изделия П-3.3 Знать порядок испытаний эксплуатационных свойств, исследований структуры несложных изделий ПК-3.4 Знать требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности в аддитивном производстве	40.159
Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	ПК-4. Способен к контролю качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий	ПК-4.1 Способен применять методики испытаний свойств несложных изделий, полученных методами аддитивного производства ПК-4.2 Знать основы методов математической статистики, применяемых в целях контроля качества ПК-4.3 Способен формулировать предложения по повышению качества несложных изделий аддитивного производства	40.159

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессиональных стандартов.

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и способность решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

VII. Методическое обеспечение реализации программы бакалавриата

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

Учебный план и учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности, и периоды каникул, представлены в Приложении 1.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана представлена в Приложении 2.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 3. Программы практик представлены в Приложении 4.

Для проведения государственной итоговой аттестации разработана Программа подготовки к сдаче и сдачу государственного экзамена и программа для выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (Приложение №5).

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации входит в состав Программы подготовки к сдаче и сдачу государственного экзамена и Программы для выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

VIII. Условия реализации программы бакалавриата

1. Выполнение общесистемных требований к реализации программы

Университет располагает на законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, включающей несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), 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 по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает:

–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 взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

2. Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы

Помещения для реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий,

оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Справка о материально-техническом обеспечении программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» представлена в Приложении 6.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

3. Выполнение требований к кадровым условиям реализации программы

Реализация программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

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

выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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

Сведения о кадровом обеспечении программы представлены в Приложении 7.

4. Выполнение требований к финансовым условиям реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» осуществляется 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.

5. Выполнение требований к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» привлекает работодателей и (или) их объединения, иных

юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университет.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» осуществляется 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, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» предусматривает реализацию организационной модели инклюзивного образования – обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

Университет обеспечивает (при необходимости и наличии соответствующего заявления со стороны лица, признанного инвалидом или имеющего ОВЗ) разработку индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения (как с установленным сроком освоения ОПОП, так и с увеличением срока освоения ОПОП). Срок получения высшего образования при освоении образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль

«Аддитивные технологии» по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ может быть при необходимости увеличен, но не более чем на один год. Решение о продлении срока обучения принимается на основании личного заявления обучающегося.

При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий:

– в академической группе или индивидуально;

– на дому с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Выбор методов обучения при составлении индивидуального графика осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ОВЗ. В образовательном процессе могут быть использованы социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При проведении текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации учитываются особенности нозологии инвалидов и лиц с ОВЗ (в том числе проведение контрольных мероприятий в дистанционном формате при необходимости и наличии соответствующего заявления обучающегося).

Университет обеспечивает инвалидов и лиц с ОВЗ специальными материально-техническими средствами обучения (включая специальное программное обеспечение) при наличии обучающихся соответствующих нозологий и получении их заявлений о необходимости предоставления специальных материально-технических средств обучения.

Университет обеспечивает инвалидов и лиц с ОВЗ печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, при наличии обучающихся соответствующих нозологий и получении их заявлений о необходимости предоставления специализированных электронных образовательных ресурсов.

Используемые в Университете ЭБС позволяют реализовать следующие возможности инклюзивного образования:

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн» располагает специальной версией для использования слабовидящими обучающимися;

– ЭБС издательства «Лань» оборудована синтезатором речи для обеспечения возможности ее использования незрячими обучающимися.

Освоение дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» в рамках образовательной

программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профиль «Аддитивные технологии» обучающимися-инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется в соответствии с рекомендациями учреждений медико-социальной экспертизы на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры. В зависимости от нозологии обучающегося и степени ограниченности возможностей в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, занятия для студентов с ОВЗ могут быть организованы в следующих видах:

– подвижные занятия адаптивной физической культурой в спортивных, тренажерных залах или на открытом воздухе;

– занятия по настольным, интеллектуальным видам спорта;

– лекционные занятия по тематике здоровьесбережения.

Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для выпускников из числа инвалидов и лиц с ОВЗ государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников. При обращении инвалидов и лиц с ОВЗ к председателю государственной экзаменационной комиссии им предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

При проведении ГИА председатель государственной экзаменационной комиссии обеспечивает соблюдение следующих общих требований:

– проведение ГИА для лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении ГИА;

– присутствие в аудитории ассистента (по заявлению выпускника), оказывающего необходимую техническую помощь выпускнику с учетом его индивидуальных особенностей (занять место в аудитории, прочитать доклад, передвигаться, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– пользование выпускниками необходимыми им техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников-инвалидов и имеющих ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях.

Выпускники-инвалиды или их законные представители не менее чем за один месяц до начала ГИА подают руководству Университета заявление о необходимости создания им специальных условий при проведении ГИА.