Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович
Должность: И.о. руководителя НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 10.02.2023 10:20:27
Уникальный программный ключ:
828ee0a01dfe7458c358062370864084a6ad0ea69

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 4 от 30.08.2021 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки
«Разработка оборудования для аддитивных технологий»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Новоуральск, 2021

Содержание

1 Общие положения ... 3
1.1 Назначение образовательной программы высшего образования (ОП ВО) ... 3
1.2 Нормативные документы для разработки ОП ВО ... 3
1.3 Перечень сокращений ... 4
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ... 4
2.1 Область профессиональной деятельности выпускника ... 4
2.2 Объекты профессиональной деятельности ... 4
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника ... 5
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника ... 5
2.5 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОС НИЯУ МИФИ ... 6
3 Общая характеристика образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль подготовки «Разработка оборудования для аддитивных технологий») ... 7
3.1 Цель и задачи ... 7
3.2 Направленность (профиль) программы ... 7
3.3 Срок освоения ОП ВО ... 8
3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам ОП ВО ... 8
3.5 Трудоемкость ОП ВО ... 8
3.6 Требования к уровням подготовки, необходимым для освоения ОП ВО ... 8
4 Планируемые результаты освоения ОП ВО ... 9
4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ... 9
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения ... 14
4.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников, индикаторы их достижения и соответствие профессиональным стандартам ... 17
4.4 Профессиональные компетенции выпускников профиля/специализации, индикаторы их достижения и соответствие профессиональным стандартам ... 26
4.5 Воспитательные компетенции выпускников ... 30
5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП ВО ... 31
5.1 Календарный учебный график ... 31
5.2 Учебный план ... 31
5.3 Рабочие программы дисциплин ... 32
5.4 Программы практик ... 33
5.5 Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине ... 35
5.6 Программа государственной итоговой аттестации ... 36
6 Условия осуществления образовательной деятельности по ОП ВО ... 37
6.1 Кадровое обеспечение ... 37
6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 38
6.3 Материально-техническое обеспечение ... 40

1 Общие положения

1.1 Назначение образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Образовательная программа (ОП) бакалавриата, реализуемая в **Новоуральском технологическом институте –** филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Разработка оборудования для аддитивных технологий» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную вузом с учетом потребностей рынка труда на основе образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденный Ученым советом университета, протокол № 18/03 от 31.05.2018 г., актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);

ОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки, включает в себя учебный план, график учебного процесса, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и аннотации к ним, программы практик, фонды оценочных средств, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и другие материалы, обеспечивающие требуемое качество подготовки выпускников.

1.2 Нормативные документы для разработки ОП ВО

Нормативную правовую базу разработки ОП бакалавриата составляют:

- ✓ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1044 (далее – ФГОС ВО);
- ✓ Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- ✓ Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- ✓ Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- ✓ Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N885/390.

1.3 Перечень сокращений

з.е.	–	зачетная единица;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	–	образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ОП	–	образовательная программа;
ТФ	–	трудовая функция
ПД	–	профессиональная деятельность;
ПК	–	профессиональная компетенция;
ПС	–	профессиональный стандарт;
УК	–	универсальная компетенция;
УКЦ	–	цифровая универсальная компетенция;
УКЕ	–	естественно-научная универсальная компетенция;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности, в которой выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность (в соответствии с Перечнем видов профессиональной деятельности, утв. Министерством труда и социальной защиты):

− 40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

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

2.2 Объекты профессиональной деятельности

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- ✓ Машиностроительные производства, реализующие аддитивные технологии, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;
- ✓ Производственные и технологические процессы машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения; - средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции, в том числе полученной с применением аддитивных технологий;
- ✓ Системы машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды; нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;
- ✓ Складские и транспортные системы машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- организационно-управленческий,
- проектно-конструкторский,
- производственно-технологический,
- сервисно-эксплуатационный.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

- ✓ освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий в аддитивном производстве; - участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров аддитивных технологических процессов; - выбор материалов, оборудования, средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов в аддитивном производстве; - участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции; - использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции в аддитивном производстве; - участие в организации на машиностроительных аддитивных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; практическое освоение современных методов организации и управления машиностроительными производствами, реализующих аддитивные технологии; - участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; - контроль за соблюдением технологической дисциплины; - участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции, получаемой методами аддитивных технологий, и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению; - контроль основных показателей качества выпускаемой продукции; - подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации; - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта; - участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации; - участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии;

- ✓ сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; - участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических,

экономических и управленческих параметров; - участие в разработке оборудования и средств технологического оснащения машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых; - использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий и производств, реализующих аддитивные технологии; - выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам; - участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ; - участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов;

- ✓ участие в настройке и регламентном эксплуатационном обслуживании средств и систем машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - участие в выборе методов и средств измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, полученных с применением аддитивных технологий, анализе характеристик; участие в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; составление заявок на средства и системы машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии;

- ✓ участие в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов; - участие в организации работы малых коллективов исполнителей, планировании работы персонала и фондов оплаты труда, принятии управленческих решений на основе экономических расчетов; - участие в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - участие в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, средств и систем машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - участие в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы; - проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств, реализующих аддитивные технологии; - участие в разработке документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) и подготовке отчетности по установленным формам, а также документации, регламентирующей качество выпускаемой продукции, получаемой с использованием аддитивных технологий.

2.5 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОС НИЯУ МИФИ

Профессиональные компетенции, формируемые при освоении образовательной программы «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств соответствуют трудовым функциям и квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (ПС). Перечень ПС, соотнесенных с ОС ВО НИЯУ МИФИ и используемых в процессе реализации образовательной программы:

- ✓ Профессиональный стандарт 40.159 «Специалист по аддитивным технологиям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2020 №697н.

Обобщенные трудовые функции (далее - ОТФ) и трудовые функции (далее - ТФ), а также квалификационные требования к работникам, изложенные в профессиональных стандартах соответствуют компетенциям ОС ВО НИЯУ МИФИ. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, представлен в Разделе 4 данной ОП.

3 Общая характеристика образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль подготовки «Разработка оборудования для аддитивных технологий»)

3.1 Цель и задачи

Освоение образовательной программы обеспечивает в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций по направлению 15.03.05, а подготовка по данному профилю сконцентрирована на вопросах изучения особенностей получения изделий на машинах для 3D-печати, проектирования и эксплуатации оборудования для аддитивных производств. В соответствии с требованиями профессиональных стандартов, образовательная программа обеспечивает получение знаний, умений и навыков для осуществления профессиональной деятельности, связанной с 3D-моделированием изделий и использованием методов аддитивных технологий для их изготовления, производством металлических порошков для 3D-принтеров, разработкой конструкции деталей и узлов оборудования и средств технологического оснащения, применяемых в аддитивном производстве.

В области воспитания целью образовательной программы является развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели.

3.2 Направленность (профиль) программы

Направленность (профиль) образовательной программы установлена Новоуральским технологическим институтом НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств как «Разработка оборудования для аддитивных технологий» (программа бакалавриата).

3.3 Срок освоения ОП ВО

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной форме обучения.

Срок получения образования, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам ОП ВО

Выпускнику, успешно освоившему данную образовательную программу, присваивается квалификация «бакалавр».

3.5 Трудоемкость ОП ВО

Трудоемкость освоения ОП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, реализации программы с использованием сетевой формы в соответствии с ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата) и включает все виды контактной и самостоятельной работы, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся ОП.

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.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

3.6 Требования к уровням подготовки, необходимым для освоения ОП ВО

Прием на обучение в Новоуральский технологический институт НИЯУ МИФИ по образовательным программам высшего образования осуществляется в соответствии с «Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования в НИЯУ МИФИ».

К освоению образовательных программ допускаются лица, имеющие образование соответствующего уровня, не ниже среднего полного, подтвержденное документами о среднем полном или среднем профессиональном образовании, или документом о высшем образовании. Поступающий представляет оригинал документа, удостоверяющего образование соответствующего уровня.

Абитуриенты, имеющие вышеуказанные документы, на основании заявления и представленных сертификатов ЕГЭ по предметам: русский язык, математика и обществознание допускаются к участию в конкурсе на зачисление, за исключением случаев, предусмотренных законодательством РФ. В случае получения достаточного количества баллов, абитуриенты в порядке конкурса проходят на соответствующую форму обучения. Приветствуется участие абитуриента в профильных предметных олимпиадах по обществознанию, математике; понимание законов развития природы и общества; обладание интеллектуальными, организаторскими и лидерскими способностями; стремление к личностному росту и профессиональному развитию;

способность занимать активную гражданскую позицию; критически оценивать личные достоинства и недостатки.

4 Планируемые результаты освоения ОП ВО

Этапы формирования компетенций и достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (знания, умения, навыки) обеспечивают планируемые результаты обучения по отдельным дисциплинам и практикам. Этапы формирования компетенций отражены непосредственно в рабочих программах дисциплин, программах практик, программе государственной итоговой аттестации. Совокупность планируемых результатов обучения по дисциплинам и (или) практикам составляет результат освоения соответствующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в целом по образовательной программе. Компетентностная модель по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и компетенции, формируемые в результате ее освоения, представлена на сайте НТИ НИЯУ МИФИ.

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств у выпускника должны быть сформированы следующие универсальные компетенции:

Код компетенции	Наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
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	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

		В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

		В-УК-6 Владеть: 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
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические

		недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства

		коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и

		самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	З-ОПК-1 Знать: современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий У-ОПК-1 Уметь: провести сравнительный анализ и выбрать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий В-ОПК-1 Владеть: методами поиска, сбора, анализа информации о современных методах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф, и применения их в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	З-ОПК-2 Знать: методики расчета экономических показателей производственных видов деятельности У-ОПК-2 Уметь: применять известные методы для решения технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; проводить анализ производственных и непроизводственных затрат для обеспечения деятельности производственных подразделений В-ОПК-2 Владеть: методиками расчета и анализа экономических показателей производственных видов деятельности; практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач
ОПК-3	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	З-ОПК-3 Знать: технические характеристики, технологические возможности, принципы работы, требования к размещению на рабочих местах нового технологического оборудования, используемого в

		технологических процессах изготовления деталей машиностроительных производств У-ОПК-3 Уметь: осваивать и внедрять новое технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса; анализировать уровень технического и технологического оснащения рабочих мест В-ОПК-3 Владеть: навыками освоения и внедрения нового технологического оборудования машиностроительных производств
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	З-ОПК-4 Знать: методы качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления; правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности; методы и средства контроля параметров условий жизнедеятельности при конкретном производстве; принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств У-ОПК-4 Уметь: анализировать, оценивать степень риска и эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; создавать оптимальное (нормативное) состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств В-ОПК-4 Владеть: навыками применения различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды и в быту; разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; системным подходом к организации и контролю безаварийной работы при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при	З-ОПК-5 Знать: основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения; причины возникновения погрешностей обработки, методики расчета межоперационных и общих припусков при механической обработке деталей машин У-ОПК-5 Уметь: оценить состояние организации технологической операции с точки зрения достижения требуемых результатов по точности

	наименьших затратах общественного труда	обработки деталей машин и качества их поверхностей и использовать на практике технологические решения, обеспечивающие выполнение требований конструкторской документации В-ОПК-5 Владеть: навыками планирования технологий и оценки состояния организации технологической операции с точки зрения достижения требуемых результатов, посредством технологических решений и расчетов, применительно к точности обработки, размеров деталей машин, точности взаимного расположения поверхностей, а также свойств обработанного поверхностного слоя
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-6 Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности У-ОПК-6 Уметь выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-6 Владеть навыками работы с современными информационными технологиями и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	З-ОПК-7 Знать: требования нормативно-технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств У-ОПК-7 Уметь: проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации; применить требования стандартов, норм и правил для разработки технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств В-ОПК-7 Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	З-ОПК-8 Знать: основные положения, методы и задачи проектно-конструкторской работы, обеспечивающей постановку целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработку структуры их взаимосвязей; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях и определению приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности У-ОПК-8 Уметь: провести анализ различных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и на основе

		анализа прогнозируемых последствий выбрать оптимальный вариант решения проблемы В-ОПК-8 Владеть: практическими навыками решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, и выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-9	Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	З-ОПК-9 Знать: основные принципы проектирования изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств У-ОПК-9 Уметь: принимать участие в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств В-ОПК-9 Владеть: навыками проектирования изделий машиностроения, средств технологического оснащения и сопровождения технологических процессов различных машиностроительных производств
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-10 Знать: принципы и основы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения У-ОПК-10 Уметь: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения В-ОПК-10 Владеть: навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

4.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников, индикаторы их достижения и соответствие профессиональным стандартам

Программа бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств включает следующие обязательные профессиональные компетенции по типам решаемых задач:

Код и наименование профессиональной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Основание (ПС, анализ опыта)**	**Код и наименование ОТФ (ТФ)**
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
ПК-1 Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления	З-ПК-1 Знать: основные принципы проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей машин; способы совершенствования	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/02.5. Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий

типовых деталей машин	технологий на основе эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации У-ПК-1 Уметь: разрабатывать технологические схемы распространенных технологических операций; выбрать метод получения заготовок деталей машин; производить качественную и количественную оценку технологичности конструкции изделий машиностроения; применять технологическое оборудование, средства технологического оснащения и технологического сопровождения для изготовления деталей заданной формы и качества, средства диагностики и автоматизации В-ПК-1 Владеть: навыками выбора современных конструкционных материалов; оптимальных способов получения из них заготовок; эффективного использования материалов, машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения, автоматизации и диагностики; навыками выбора оптимальных технологий		

ПК-2 Способен выполнять технологическую подготовку производства деталей машиностроения	З-ПК-2 Знать: нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности; последовательность действий при оценке технологичности конструкции деталей; основные критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей; основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей У-ПК-2 Уметь: выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения; разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения; рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения; разрабатывать предложения по изменению конструкций деталей машиностроения с целью повышения их технологичности; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий В-ПК-2 Владеть: навыками анализа технологичности конструкций деталей машиностроения; выполнения качественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения; проведения количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения; методами контроля технологической дисциплины при изготовлении изделий	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/02.5. Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий

ПК-3 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и	З-ПК-3 Знать: основные закономерности технических измерений; влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности; методы и средства обеспечения единства измерений; методы и средства контроля качества продукции; правила проведения контроля,	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/03.5. Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий

разрабатывать мероприятия по их предупреждению	испытаний и приемки продукции; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; принципы работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании У-ПК-3 Уметь: применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; выбирать методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции В-ПК-3 Владеть: навыками измерения износа, твердости и шероховатости поверхностей; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля		
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий			

ПК-4 Способен участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий	З-ПК-4 Знать: принципы организации производственных процессов по разработке и изготовлению изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации; структуру основных, вспомогательных цехов и служб предприятия; современные методы организации и управления машиностроительными производствами У-ПК-4 Уметь: анализировать состояние производственных процессов и находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности, направленные на разработку и изготовление изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации В-ПК-4 Владеть: навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства; выполнения плановых расчетов; организации управления; методикой расчета и анализа продолжительности производственных циклов простых и сложных производственных процессов; методом сетевого планирования	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/02.5. Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			

ПК-5 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	З-ПК-5 Знать: закономерности и связи процессов проектирования и создания машин; технологию сборки; принципы разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий; способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; принципы и правила проектирования режущего инструмента и технологической оснастки У-ПК-5 Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления из них изделий, способы реализации основных технологических процессов; определять номенклатуру средств технологического оснащения; выполнять оптимизацию режимов резания для производственных условий цеха, сравнивать качество инструментов различных производителей, проектировать технологическую оснастку для разрабатываемого технологического процесса В-ПК-5 Владеть: навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления из них изделий, оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора способов реализации основных технологических процессов	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/01.5. Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий

ПК-6 Способен использовать различные методы испытаний физико-механических свойств, контроля технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий	З-ПК-6 Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/01.5. Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий

	металлических и неметаллических материалов; основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно деформированного состояния в элементах конструкций; методы проектных и проверочных расчетов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ними; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования У-ПК-6 Уметь: оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей машин; методы стандартных испытаний по определению физикомеханических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования В-ПК-6 Владеть: навыками выбора методов стандартных испытаний по определению физикомеханических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий изделий		
Тип задачи профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный			
ПК-7 Способен участвовать в приемке и освоении вводимых в	З-ПК-7 Знать: кинематическую структуру и компоновку станков и другого технологического	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/02.5. Постановка на производство методами аддитивных

эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств	оборудования, системы управления ими; средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием машиностроительных производств; нормативную базу по эксплуатации средств и систем машиностроительных производств, электрооборудования У-ПК-7 Уметь: определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов и систем; разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации средств и систем машиностроительных производств В-ПК-7 Владеть: навыками оформления результатов испытаний вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств и принятия соответствующих решений; навыками разработки и оформления документации по эксплуатации		технологий несложных изделий

4.4 Профессиональные компетенции выпускников профиля/специализации, индикаторы их достижения и соответствие профессиональным стандартам

Программа бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств включает следующие профессиональные компетенции профиля/специализации по типам решаемых задач:

Код и наименование профессиональной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Основание (ПС, анализ опыта)**	**Код и наименование ОТФ (ТФ)**
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский			
ПК-6.1 Способен применять CAD-системы для создания цифровых моделей изделий, получаемых	З-ПК-6.1 Знать: конструкторские системы автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования (классы,	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/01.5. Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами

методами аддитивных технологий, для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов узлов и систем оборудования аддитивного производства, для оформления проектно-конструкторской документации	наименования, возможности и порядок работы в них) и методику их применения при разработке несложных конструкций У-ПК-6.1 Уметь: создавать в конструкторских системах автоматизированного проектирования цифровые модели и чертежи несложных изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий; структурно-компоновочные варианты узлов и систем оборудования аддитивного производства В-ПК-6.1 Владеть: навыками применения конструкторских систем автоматизированного проектирования для создания цифровых моделей и оформления проектно-конструкторской документации на несложные изделия и оборудование аддитивного производства		аддитивных технологий
ПК-6.2 Способен участвовать в разработке конструкции деталей, узлов и систем оборудования аддитивного производства, выполнять необходимые проектные расчеты, разрабатывать управляющие программы для систем управления оборудованием аддитивного производства	З-ПК-6.2 Знать: особенности конструкции и основные принципы проектирования оборудования аддитивного производства; методики расчета его основных параметров и режимов работы У-ПК-6.2 Уметь: выбирать конструктивные и структурно компоновочные решения; рассчитывать и определять габаритные размеры и основные параметры деталей, узлов и систем оборудования аддитивного производства в соответствии с заданными эксплуатационными характеристиками и условиями работы; разрабатывать управляющие программы для программируемых логических контроллеров В-ПК-6.2 Владеть: навыками проектирования и расчета основных параметров деталей и узлов оборудования аддитивного производства	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/01.5. Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий

ПК-6.3 Способен выбирать материалы для изготовления изделий методами аддитивных технологий, для изготовления деталей и узлов оборудования аддитивного производства	З-ПК-6.3 Знать: основные группы, марки и свойства обрабатываемых материалов, в том числе используемых для изготовления изделий методами аддитивных технологий и для изготовления элементов конструкции оборудования аддитивного производства; характеристики, свойства, виды и марки металлических порошков, используемых в аддитивном производстве У-ПК-6.3 Уметь: анализировать и выбирать металлические, керамические и полимерные материалы для изготовления несложных изделий методами аддитивных технологий для изготовления элементов конструкции оборудования аддитивного производства В-ПК-6.3 Владеть: навыками подбора материалов для изготовления элементов конструкции оборудования аддитивного производства	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В/01.5. Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий В/03.5. Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
ПК-6.4 Способен участвовать в организации, разработке и реализации технологических процессов на оборудовании аддитивного производства	З-ПК-6.4 Знать: виды технологических процессов и технологической оснастки аддитивного производства; назначение и технологию основных операций последующей обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий; методику преобразования, загрузки и корректировки файлов цифровых моделей изделий на оборудовании аддитивного производства; методику выбора параметров аддитивных технологий; основы методов математической статистики, применяемых в целях контроля качества У-ПК-6.4 Уметь: преобразовывать файлы на несложные изделия в формат, используемый машиной	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В.5. Производство несложных изделий методами аддитивных технологий

	аддитивного производства; переносить файл на технологическое оборудование, корректировать его; устанавливать необходимые размеры технологической оснастки; анализировать результаты изготовления несложных изделий аддитивного производства и уточнять технологические параметры В-ПК-6.4 Владеть: навыками переноса файлов, содержащих цифровые модели изделий на технологическое оборудование аддитивного производства; навыками корректировки технологических параметров в зависимости от выявленных отклонений от заданных свойств и структуры несложных изделий аддитивного производства		
Тип задачи профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный			
ПК-6.5 Способен организовывать и осуществлять техническое обслуживание оборудования аддитивного производства, контролировать правильность его функционирования и выполнять регулировку элементов	З-ПК-6.5 Знать: виды и конструкцию технологического оборудования аддитивного производства; порядок настройки технологического оборудования аддитивного производства для изготовления несложных изделий У-ПК-6.5 Уметь: настраивать при помощи системы автоматизированного управления технологическое оборудование аддитивного производства с учетом конструкции, материала и технологии изготовления несложного изделия В-ПК-6.5 Владеть: навыками настройки технологического оборудования аддитивного производства для изготовления несложных изделий	40.159. Специалист по аддитивным технологиям	В.5. Производство несложных изделий методами аддитивных технологий

4.5 Воспитательные компетенции выпускников

Программа бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств включает следующие воспитательные компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
В1	Духовно-нравственное развитие на основе традиционной национальной системы ценностей (духовных, этических, эстетических, интеллектуальных, культурных и другие)
В2	Формирование этического мышления и профессиональной ответственности ученого
В3	Формирование личностно-центрированного подхода в профессиональной коммуникации, когнитивно-поведенческих и практико-ориентированных навыков, основанных на общероссийских традиционных ценностях
В4	Формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины
В5	Формирование гражданской идентичности, гражданской и правовой культуры, активной гражданской позиции, навыков, необходимых для успешной самореализации в обществе
В6	Формирование неприятия деструктивных идеологий
В7	Профилактика экстремизма и девиантного поведения
В8	Формирование культуры здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья
В9	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде
В10	Воспитание эстетических интересов и потребностей
В11	Формирование культуры умственного труда
В14	Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду
В15	Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии
В16	Формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности
В17	Формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия
В19	Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка
В23	Формирование культуры информационной безопасности
В34	Формирование профессиональной ответственности, этики и культуры проектировщика изделий машиностроения и технологических процессов их изготовления

5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП ВО

5.1 Календарный учебный график

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и итоговую аттестацию. График представлен на сайте НТИ НИЯУ МИФИ.

5.2 Учебный план

Учебный план разработан с учетом требований к условиям реализации образовательных программ ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата).

В учебном плане указывается перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут). В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателями (контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения дисциплин разделов ОП ВО, обеспечивающих формирование необходимых компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Программа бакалавриата включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Структура ОП «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Распределение трудоемкости освоения ОП ВО «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Структура программы бакалавриата			**Объем программы бакалавриата в зачетных единицах**
Блок 1	Всего теоретическое обучение, в том числе часть, формируемая участниками образовательных отношений		210
	Модули	Разделы (части) модуля	
	Гуманитарный	Основной	
		Углубленный	
	Естественно-научный	Основной	
		Углубленный	
	Общепрофессиональный	Основной	
		Углубленный	

	Профессиональный	Основной теоретический	
		Углубленный теоретический	
Блок 2		Основной практический	21
		Углубленный практический	
Блок 3		Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы бакалавриата			240

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

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) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном НИЯУ МИФИ. Для инвалидов и лиц с ОВЗ НИЯУ МИФИ 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.

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

Программа бакалавриата обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Учебный план по образовательной программе «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств представлен на сайте НТИ НИЯУ МИФИ.

5.3 Рабочие программы дисциплин

По каждой из дисциплин, включенных в учебный план, разработана рабочая программа. Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);-описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В рабочей программе каждой дисциплины сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ОП с учетом профиля подготовки. Разработка рабочих программ осуществляется в соответствии с локальными актами вуза. Аннотации рабочих программ дисциплин и рабочие программы представлены на сайте НТИ НИЯУ МИФИ.

5.4 Программы практик

В соответствии с ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств раздел ОП бакалавриата «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированный на профессиональную подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся.

В НТИ НИЯУ МИФИ процесс организации практик регулируется следующими нормативными актами:

- ✓ Положение о практической подготовке обучающихся (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. N 885/390, с изменениями и дополнениями от 18 ноября 2020 г.);
- ✓ Положение НИЯУ МИФИ о практической подготовке обучающихся НИЯУ МИФИ.

Программа практик разрабатывается с учетом требований, установленных пунктом 3 Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утверждается НТИ и является составной частью ОП ВО, обеспечивающей реализацию стандарта.

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;

- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Организация может включить в состав программы практики также иные сведения и (или) материалы.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Практики проводятся в следующих формах:

а) непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОП ВО;

б) дискретно:

по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

Для руководства практикой, проводимой в НТИ, назначается руководитель (руководители) практики от вуза из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу НТИ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу НТИ, организующей проведение практики (далее - руководитель практики от организации), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от НТИ:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОП ВО по направлению подготовки 15.03.05;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НТИ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом руководителя НТИ или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией или профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Согласно рабочего учебного плана по направлению подготовки предусмотрены следующие виды практик:

- Учебная практика (ознакомительная практика);
- Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков);
- Производственная практика (эксплуатационная практика);
- Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);
- Производственная практика (преддипломная практика).

Рабочие программы практик представлены на сайте НТИ НИЯУ МИФИ.

5.5 Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

Оценка степени сформированности компетенций обучающихся образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОП бакалавриата осуществляется в соответствии со следующими нормативно-локальными актами:

- ✓ Положение о формировании фондов оценочных средств в НИЯУ МИФИ (введено в действие с 01.09.2017 г.);
- ✓ Положение о порядке зачета результатов освоения онлайн-курсов в НИЯУ МИФИ (введено в действие с 01.09.2017 г.);
- ✓ Положение о курсовых экзаменах и зачетах в НИЯУ МИФИ (введено в действие с 01.09.2017 г.).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в формах:

- устный опрос на практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных заданий;
- защита практических заданий и лабораторных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- подготовка рефератов, докладов и пр., сдача коллоквиума;
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной, устной или компьютерной форме);
- защита курсовых работ;
- защита отчетов о прохождении практик.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП вуз создает и утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входят в состав соответствующей рабочей программы.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

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

Текущий контроль проводится преподавателем на лекциях, практических, семинарских и лабораторных учебных занятиях. Виды текущего контроля (контрольная работа, тестирование, опрос и др.) выбираются преподавателем, исходя из специфики учебной дисциплины.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплина, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в формах: зачет; зачет с оценкой (дифференцированный); устный или письменный экзамен.

В каждом семестре обучающийся проходит аттестацию.

5.6 Программа государственной итоговой аттестации

Итоговая аттестация выпускника НТИ НИЯУ МИФИ является обязательной и осуществляется после освоения ОП ВО в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП соответствующим требованиям ОС ВО.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или

индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Цель защиты выпускной квалификационной работы - установление степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач на требуемом действующем стандартном уровне. На защите выпускной квалификационной работы выпускник подтверждает знания в области общенаучных и профессиональных дисциплин, включая вариативные модули, умение решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняется в соответствии с планом и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению и применение этих знаний при решении конкретных научных, экономических и производственных задач; развитие навыков ведения самостоятельной работы и применения методик исследования при решении разрабатываемых в выпускной работе проблем и вопросов; выяснение подготовленности студентов для самостоятельной работы в различных областях экономики России в современных условиях. Выпускная квалификационная работа представляет собой законченное исследование или разработку и направлена на решение теоретических и (или) экспериментальных проблем в выбранном направлении.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Темы, руководители и рецензенты выпускных квалификационных работ, а также сроки проведения защиты выпускных квалификационных работ утверждаются приказом руководителя НТИ НИЯУ МИФИ.

Правила оформления выпускной квалификационной работы представлены в соответствующих методических указаниях выпускающей кафедры.

Выпускная квалификационная работа подвергается рецензированию. Защита выпускной квалификационной работы проводится публично на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственной итоговой аттестации по ОП ВО «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств представлена на сайте НТИ НИЯУ МИФИ.

6 Условия осуществления образовательной деятельности по ОП ВО

6.1 Кадровое обеспечение

При разработке ОП ВО определен кадровый потенциал, который призван обеспечить реализацию данной образовательной программы. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками НИЯУ МИФИ, а также лицами, привлекаемыми НИЯУ МИФИ к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников НИЯУ МИФИ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или)

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НИЯУ МИФИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых НИЯУ МИФИ 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).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НИЯУ МИФИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых НИЯУ МИФИ 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).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НИЯУ МИФИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НИЯУ МИФИ 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).

К педагогическим работникам и лицам, привлекаемым к образовательной деятельности НИЯУ МИФИ на иных условиях, с учеными степенями и/или учеными званиями приравниваются лица без ученых степеней и званий, имеющие государственные почетные звания, лауреаты государственных премий в сфере машиностроения.

6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Реализация ОП ВО направления подготовки обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы.

Учебно-методическое обеспечение ОП ВО «Разработка оборудования для аддитивных технологий» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств включает:

- рабочие программы учебных дисциплин;
- программы учебной, производственной и преддипломной практик;
- основную и дополнительную учебно-методическую и научную литературу по каждой учебной дисциплине, в том числе лабораторные практикумы, методические указания по выполнению самостоятельной работы, специализированные периодические издания (основная и дополнительная учебно-методическая и научная литература), а также специализированные периодические издания, которые перечисляются в рабочих программах соответствующих дисциплин;
- методические указания по освоению учебных дисциплин, в том числе, по выполнению самостоятельной работы (указываются в приложениях к рабочим программам соответствующих учебных дисциплин);
- нормативные и технические документы (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплин (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации, включающие: вопросы для самопроверки, вопросы и задания для самостоятельной работы, тесты и компьютерные тестирующие программы, рекомендуемые темы

эссе, рефератов и докладов, вопросы для подготовки к экзамену (зачету) для каждой учебной дисциплины, примерные темы курсовых работ (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам основной образовательной программы.

В вузе создана электронная информационно-образовательной среда, обеспечивающая:

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

Реализация образовательной программы обеспечивается свободным доступом каждого студента к следующим ресурсам:

- интернет-ресурсы,
- современные информационные материалы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, сформированные по полному перечню дисциплин образовательной программы по профилю подготовки;
- обмен информацией с отечественными и зарубежными ВУЗами, научными учреждениями, предприятиями и организациями с помощью электронной почты и других средств, включая обмен информацией с учебно-научными и иными подразделениями вуза;
- электронные каталоги и библиотечный фонд учебно-методических и научных материалов библиотеки вуза и других библиотек и библиотечных фондов.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации, содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, сформированных на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

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

Фонд литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные отечественные и зарубежные периодические издания, в том числе правовые нормативные акты и нормативные методические документы в области информационной безопасности, в расчете один-два экземпляра на каждые 100 обучающихся по данному направлению подготовки.

6.3 Материально-техническое обеспечение

НТИ НИЯУ МИФИ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- ✓ здания и помещения, находящихся у вуза на правах собственности, оперативного управления, оформленные в соответствии с действующими требованиями. Обеспеченность одного обучающегося, приведенного к очной форме обучения, общими учебными площадями соответствует нормативному критерию;
- ✓ оборудование для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, учебных мастерских (в том числе, современного, высокотехнологичного оборудования), обеспечивающего выполнение ОП с учётом профиля подготовки;
- ✓ вычислительное оборудование и программные средства, необходимые для реализации ОП с учётом профиля, и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности;
- ✓ права на объекты интеллектуальной собственности, необходимые для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности;

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя специально оборудованные кабинеты и аудитории: лекционные аудитории, аудитории для семинарских, практических и лабораторных занятий, компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Общее количество лекционных аудиторий (оборудованных видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещений для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), кабинетов для занятий по иностранному языку, библиотека (имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет), компьютерных классов достаточное для организации учебного процесса.

Выполнение требований к материально-техническому обеспечению программ бакалавриата обеспечивается необходимыми материально-техническими ресурсами, в том числе расходными материалами и другими специализированными материальными запасами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

НТИ НИЯУ МИФИ имеет лаборатории и специально оборудованные кабинеты (классы, аудитории), обеспечивающие практическую подготовку в соответствии с направленностью (профилем) данной программы бакалавриата.