

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ


Зам. директора
Т.В. Труфанова

«29» октября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПП.03
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.03 «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОД-
СТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Специальность: 15.02.09. «Аддитивные технологии»

Квалификация выпускника: техник-технолог

Форма обучения: очная

Трехгорный
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной практики	3
2. Структура и содержание учебной практики	8
3. Условия реализации учебной практики	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики	11
Лист изменений	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной практики профессионального модуля (далее рабочая программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» СПО базовой подготовки в части освоения профессионального цикла: «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1	Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства
ПК 3.2	Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок
ПК 3.3	Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям

1.2. Место учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная практика УП.03 является частью профессионального модуля по основному виду деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» и входит в профессиональный цикл образовательной программы.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки.

1.3. Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Вид деятельности: Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий		Коды формируемых компетенций
Иметь практический опыт	– использования конструкторской документации для проектирования маршрутного технологического процесса; – составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в зависимости от требований, предъявляемых к изделию; – проектирования операций аддитивного производства; – оформления технологической документации на операции аддитивного производства; – анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов; – разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках; – разработки технологической документации.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Уметь	– анализировать документацию на проектирование стандартного изделия аддитивного производства; – анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; – работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами автоматизации подготовки и управления производства (CAM); – проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства; – выбирать технологическую базу, формировать маршрут технологического процесса; – разрабатывать и оформлять технологические документы; – согласовывать технологические требования при выполнении технологических операций; – осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе	

	аддитивного производства.	
Знать	– виды и типы технологических документов; – правила и нормы заполнения технологической и конструкторской документации; – методы контроля готовых изделий.	

Воспитательная работа

Профессиональный модуль специальность 15.02.09 «Аддитивные технологии»		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное воспитание	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.
	- формирование ответственности за профессию	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования у

	нальный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
	- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20); - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21); - формирование творческого инженерного мышления, навыков организации кол-	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.

	лективной проектной деятельности (B22)	2.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы
	- формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплины профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователям.
Профессиональное воспитание	Профессиональный модуль по УГНС 15.00.00 «Машиностроение»:	
	- формирование творческого инженерного мышления и стремления к постоянно-му самосовершенствованию (B31); - формирование культуры решения изобретательских задач (B32)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля и всех видов практик для: - формирования творческого инженерного мышления и готовности к работе в профессиональной среде через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании и создании конкурентоспособной машиностроительной продукции; - формирования умений осуществлять самоанализ, осмысливать собственные профессиональные и личностные возможности для саморазвития и самообразования, в целях постоянного соответствия требованиям к эффективным и прогрессивным специалистам в области создания новых современных образцов

		технологических машин и комплексов с применением современных компьютерных CAD/CAM/CAE-,PDM- и PLM- систем через содержание дисциплин и практик, акцентирование учебных заданий, групповое решение практических задач, учебных проектов, прохождение практик на конкретных рабочих местах, ознакомление с современными технологиями промышленного производства. 2.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу.
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Структура учебной практики

Коды формируемых компетенций	Наименования разделов профессионального модуля, учебной практики	Кол-во часов	Сроки проведения учебной практики Курс(семестр)
ПК 3.1-3.2	ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	72	4(8)
Итого		72	

2.2 Содержание учебной практики

Код ПК	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа	Объем в часах
1	2	3	4
ПК3.1-3.2	ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий		108
	МДК 03.01. Основы разработки технологического процесса производства изделий с применением аддитивных установок	Виды работ Изучение технологической документации. Изучение правил и норм заполнения технологической документации. Изучение и написание технологических процессов.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к условиям допуска обучающихся к учебной практике

К учебной практике ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий допускаются обучающиеся, освоившие и имеющие положительные оценки по МДК модуля.

3. 2. Требования к материально-техническому обеспечению учебной практики

1. Мастерская участок аддитивных установок:

- Доступ к сети Интернет.
- Комплект мультимедийного оборудования:
- Проектор EPSON;
- Экран настенный;
- Маркерная доска;
- Стеллажи и шкафы для хранения – 8 шт.;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: процессор Intel Core i9, опер. память 32 Гб, монитор 24", мышь, клавиатура;
- Автоматизированные рабочие места на 5 обучающихся с конфигурацией: процессор Core i9, оперативная память объемом 32 Гб с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);
- 3D-принтер FDM-типа Picaso Designer X PRO – 2 шт.;
- 3D-принтер FDM-типа Picaso Designer X – 3 шт.;
- 3D-принтер FDM-типа Dynamical Tools Lite – 1 шт.;
- 3D-принтер FDM-типа Imprinta Hercules – 2 шт.;
- Фотополимерные установки DLP типа Anycubic Photon mono m3 – 1 шт.;
- Фотополимерные установки SLA типа Anycubic Photon mono m7 max – 1 шт.;

– Установка лазерного плавления металлического порошка 3D LAM Mid – 1 шт.;

- Настольное вытяжное устройство – 2 шт.;
- Пылесос промышленный – 2 шт.;
- Штангенциркуль электронный-0-200 мм – 10 шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 1 шт.;
- Угломер – 2 шт.;
- Шаблон радиусов №1/№2/№3 – 2 комплекта;
- Очки защитные – 10 шт.;
- Рабочая одежда – 5 комплектов;
- Маска защитная – 10 пар.
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 5 шт.;
- Стулья ученические – 5 шт.

2. Мастерская участок механообработки

- Станок токарный с ЧПУ 160НТ Стерлитамак – 3 шт.;
- Трехкоординатный вертикально-фрезерный станок с ЧПУ S450 – 1 шт.;
- Комплект клавиатур ЧПУ ЕМКО – 2 шт.;
- Станок универсальный фрезерный JMD-X2 DRO – 2 шт.;
- Станок универсально-фрезерный 6A75B – 1 шт.;
- Станок токарно-винторезный СИ-325 – 1 шт.;
- Станок токарно-винторезный ИЖ-250 – 1 шт.;
- Станок токарно-винторезный GH-1640ZX DRO – 1 шт.;
- Станок настольный токарно-винторезный ТВ-7М – 1 шт.;
- Станок настольный горизонтально-фрезерный НГФ110Ш4 – 1 шт.;
- Станок настольный фрезерно- сверлильный JMD-2LDO – 1 шт.;
- Станок настольный сверлильный JDP-15 – 1 шт.;
- Магнитная стойка с индикатором часового типа – 3 шт.;

- Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 – 10 шт.;
- Штангенциркуль ШЦ-I-200-0,05 – 6 шт.;
- Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 – 6 шт.;
- Штангенциркуль электронный-0-150 мм/0-6 – 4 шт.;
- Штангенциркуль электронный-0-200 мм – 3 шт.;
- Штангенглубиномер электронный 0-150мм – 3 шт.;
- Штангенглубиномер ПС-ШТ – 250 – 1шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 25 – 3 шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 50 – 3 шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 75 – 2 шт.;
- Микрометр электронный МКЦ – 100 – 2 шт.;
- Державки токарные – 24 шт.;
- Набор пластин – 24 шт.;
- Набор сверел различного диаметра – 3 шт.;
- Набор фрез различного диаметра – 3 шт.;
- Набор цанговые оправки – 1 шт.;
- Нутромеры 18-50 – 4шт.;
- Щупы – 3 шт.;
- Шаблоны резьбовые – 2 шт.;
- Шаблоны угловые – 1 шт.;
- Очки защитные – 20 шт.;
- Рабочая одежда – 20 комплектов;
- Перчатки хлопчатобумажные – 20 пар.
- Стол преподавателя;
- Стул преподавателя;
- Столы ученические – 10 шт.;
- Стулья ученические – 20 шт.

3. Помещение для самостоятельной работы. Библиотека ТТИ НИЯУ МИФИ, читальный зал с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа к

электронной информационно-образовательной среде:

- Компьютер Дабл Ю Office Intel Pentium G3220/H81/DDR3 – 2 шт.
- Моноблок Lenovo S40-40 21.5" FHD CelDC – 8 шт. (обеспечены лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства).
- Проектор.
- Экран.
- Принтер.
- Выставочные шкафы – 4 шт.
- Столы ученические – 12 шт.
- Стулья ученические – 24 шт.

3.3. Требования к информационному обеспечению учебной практики

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1.Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20105-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581575>

2.Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 457 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18247-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566187>

3.Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565448>

4.Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568757>

5.Основы автоматизации технологических процессов : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 141 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21707-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581944>

6.Шерышев, М. А. Технология переработки полимеров: изделия из полимерных листов, пленок : учебник для среднего профессионального образования / М. А. Шерышев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 644 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18234-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568827>

7.Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561903>

Дополнительные источники:

1.Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Профессиональное образование). —

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Текущий контроль и оценка результатов освоения обучающимися учебной практики УП.03 по профессиональному модулю ПМ.03 основного вида деятельности «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» осуществляется руководителем практики (сотрудником профильной организации, заведующим лабораторией, мастером производственного обучения, преподавателем) в процессе выполнения обучающимися видов работ и практических заданий.

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является отчет по практике, оформленный в соответствии с методическими указаниями «Правила оформления и нормоконтроля аттестационных работ студента».

В течение практики студент обязан вести дневник, в котором в соответствии с индивидуальным заданием необходимо фиксировать этапы работы, рабочие задания и основные результаты выполненной работы. Отчет по практике должен содержать характеристику студента, составленную руководителем практики и заверенную печатью профильной организации прохождения практики, с указанием уровня освоенных компетенций за период практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости студентов по итогам экзаменационной сессии.

Студент, получивший отрицательный отзыв о работе, не предоставивший отчет по практике или получивший неудовлетворительную оценку при защите зачета по практике получает оценку «неудовлетворительно».

Формой промежуточной аттестации по учебной практике является дифференцированный зачет.

Код	Критерии оценки результата (показатели освоения)	Формы контроля и ме-
-----	--	----------------------

ПК, ОК	сти компетенций)	тоды оценки
ПК 3.1	– умеет организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства; – способен составить комплект технологической документации	Экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических работ, практической подготовки, курсового проектирования, интерпретация результатов собеседования и наблюдения, решение производственных задач. Текущий контроль: - защита отчетов по практическим работам; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий, учебной и учебной практики Промежуточная аттестация: - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене по МДК; - экспертная оценка отчетов по учебной и учебной практике
ПК 3.2	– способен контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы корректировать программируемые параметр; – способен разрабатывать управляющей программы для производства несложных деталей	
ПК 3.3	– умеет подготавливать технологическую модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации	
ОК 01	– умеет эффективно искать и анализировать требуемую информацию; – умеет обосновывать выбор решения поставленной задачи; – способен предлагать варианты решения нетривиальных задач профессиональной деятельности	
ОК 02	– умеет определять задачи поиска информации; – умеет определять необходимые источники информации; – способен выделять наиболее значимое в перечне информации; – способен оценивать практическую значимость результатов поиска; – умеет пользоваться различными источниками, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; – способен проводить эффективный анализ и выбор информации для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 04	– умеет работать в команде и коллективе, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и другими обучающимися	
ОК 09	– способен понимать общий смысл четко произнесенных на английском языке высказываний на профессиональные темы, понимать тексты на английском языке на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на профессиональные темы. – умеет обосновывать и объяснять свои действия	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения, № протокола	Подпись
1				
2				
3				