

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

Директор

Т.И. Улитина

31.08. 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ)
ППССЗ по специальности
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производств**

Вид деятельности:

«Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных»

Уровень подготовки: **базовый**

Квалификация: **техник-технолог**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа учебной практики (практической подготовки) разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1561 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44979).
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05 августа 2020 года «О практической подготовке обучающихся».

Организация-разработчик:

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

Разработчики:

Н.В. Марсаутова – начальник отдела практики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	15
4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ-ИНВАЛИДАМИ И СТУДЕНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

получения начальных профессиональных навыков по освоению основного вида деятельности «Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных» (УП.01)

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной практики (УП.01) является составной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства», утвержденным приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016г. № 1561, в части освоения основного вида деятельности (ВД) «Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных».

1.2. Цели, задачи учебной практики:

Целью учебной практики является:

- формирование у обучающихся начальных практических профессиональных компетенций в рамках основного вида деятельности;
- обучение основным приемам, операциям и способам выполнения процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимым для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии.

Задачами учебной практики являются:

- закрепление и совершенствование приобретенного в процессе обучения опыта практической деятельности обучающихся в сфере изучаемой специальности;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- освоение современных производственных процессов, технологий;
- адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности предприятий различных организационно-правовых форм;
- подготовка студентов к осознанному и углубленному изучению профессиональных модулей;
- приобретение студентами начальных умений и навыков по рабочей профессии;
- обеспечение связи практики с теоретическим обучением.

Учебная практика обучающихся проводится в лабораториях образовательной организации.

В результате освоения учебной практики обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- применении конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- разработке технических заданий на проектировании разработке технических заданий на проектировании;
- составлении технологических маршрутов изготовления деталей и проектировании технологических операций;
- применении шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;
- использовании автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания;
- выборе методов получения заготовок и схем их базирования;
- использовании базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением;

уметь:

- обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления;
- читать и понимать чертежи, технологическую документацию;
- определять необходимую для выполнения работы информацию, ее состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;
- определять тип производства;
- разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств;
- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования;
- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;

знать:

- техническое черчение и основы инженерной графики;
- основы материаловедения;
- основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы технической механики;
- классификацию, назначение и принципы действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;
- основы автоматизации технологических процессов и производств;
- приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;
- систему автоматизированного проектирования технологических процессов;
- принципы проектирования участков и цехов;
- основы цифрового производства;
- инструменты и инструментальные системы;
- классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;
- классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации;
- виды заготовок и методы их получения;
- правила отработки конструкций деталей на технологичность;
- методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков;
- способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов;
- методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование;
- классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления;
- требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства;
- методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;

- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;
- состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).

1.3. Место учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная практика по основному виду деятельности входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

В процессе освоения основного вида «Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных» у студентов должны сформироваться общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

ПК 1.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

ПК 1.9 Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

Формой промежуточной аттестации по учебной практике является дифференцированный зачет.

1.4 Количество часов на освоение программы практики (час)

Вид учебных занятий/ практик	Объем часов
Всего учебная практика:	144
в том числе:	
Практическая подготовка (станки с ЧПУ) в 6 семестре	69
Практическая подготовка (аддитивные технологии) в 6 семестре	69
Дифференцированный зачет в 6 семестре	6

Форма проведения – концентрировано.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

учебной практики для получения первоначальных профессиональных навыков

2.1 Учебная практика имеет своей задачей ознакомить студентов с производственными процессами, закрепить знания, полученные при изучении предметов и в ходе учебной практики, приобрести первоначальные производственные навыки по специальности для освоения вида деятельности «Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивным производствах, в том числе автоматизированных».

2.2 Тематический план и содержание учебной практики

Тематический план учебной практики		Объем часов	Уровень освоения
Часть 1 Практика в лаборатории станков с ЧПУ		72	
Тема 1.1 Вводное занятие	Вводное занятие. Цели, задачи и содержание практики	2	1,2,3
	Инструктаж по технике безопасности		
	Выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда		
	Правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом		
	Проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда		
Тема 1.2 Оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Изучение конструкторской документации для проектирования технологического процесса	8	1,2,3
	Определение типа производства, выбор заготовки, определение маршрута обработки		
	Оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании		
Тема 1.3 Проектирование технологического процесса изготовления детали	Определение полного состава технологических операций при операционном описании изготовления детали	8	1,2,3
	Определение класса детали, изучение типовых ТП обработки детали, проектирование операционного ТП, заполнение бланков и карт эскизов обработки		
	Контроль и перемещение детали по всем операциям различных технологических методов в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах		
Тема 1.4 Определение баз, выбор технологического оборудования и технологической оснастки:	Определение способов базирования заготовки, обоснование выбора технологических баз, составление схемы базирования и установки заготовки	6	1,2,3
	Определение методов обеспечения качества поверхностей деталей, выбор технологического оборудования, технологической оснастки, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента		

приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента	Эксплуатация технологических приспособлений и оснастки соответственно требованиям технологического процесса		
	Разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений		
Тема 1.5 Назначение режимов резания, определение норм времени	Определение предварительных режимов резания согласно рекомендациям производителя режущего инструмента, указанным в каталогах производителей (SECO, Sandvik и др.)	4	2,3
	Расчет и табличное определение оптимальных режимов резания по операциям, определение норм времени		
Тема 1.6 Разработка планировки участка механического цеха	Основные сведения о машиностроительном производстве	8	2,3
	Порядок составления планировки участков, компоновочный план цеха, составление плана расположения оборудования на механическом участке		
	Применение систем автоматизированного проектирования для составления планировки		
Тема 1.7 Разработка управляющих программ для обработки на металлорежущем оборудовании	Подготовка управляющей программы: выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации	8	2,3
	Разработка УП для металлорежущего станка с ЧПУ (Siemens, Fanuc)		
	Разработка УП для деталей типа вал, диск, втулка, корпус		
	Запись управляющей программы на программоноситель		
	Кодирование режущего инструмента в УП		
Тема 1.8 Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора станков с ЧПУ	Индикация системы координат, установление рабочей системы координат, задание нескольких систем координат, вызов инструмента	4	2,3
	Измерение инструмента и детали		
	Безопасное ведение работ на станках с ПУ: внешний осмотр, включение, работа, выключение (действия при аварийных ситуациях)		

Тема 1.9 Реализация разработанных УП на металлорежущих станках с ЧПУ (Siemens, Fanuc)	Загрузка УП в систему ЧПУ металлорежущего станка	4	2,3
	Разработка УП на стойке металлорежущего станка с ЧПУ		
	Редактирование УП		
	Кодирование и корректирование режущего инструмента в УП		
	Реализация защиты от столкновений в УП		
Тема 1.10 Выполнение работ по контролю качества	Контроль выполняемых работ с использованием различных средств измерения и контроля	4	2,3
	Определение погрешностей проводимых измерений		
	Оформление операционных карт технического контроля		
Тема 1.11 Анализ технологичности конструкции детали применительно к конкретным условиям производства	Проверка соблюдения в чертежах установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления деталей	4	2,3
	Проведение качественной оценки технологичности конструкции по материалу, геометрической форме и качеству поверхностей		
	Проведение количественной оценки по абсолютным и относительным показателям (масса детали и заготовки, КИМ, точность обработки, шероховатость, трудоемкость, технологическая себестоимость)		
Тема 1.13 Работа с САПР по оформлению технологической документации	Работа с САПР по оформлению технологической документации и внесению изменений	8	2,3
Тема 1.14 Внедрение разработанных технологических процессов в производство	Контроль за внедрением разработанных ТП в части соответствия маршрута изготовления	4	2,3
	Определение направлений совершенствования технологического процесса с целью снижения себестоимости изготовления детали (заготовка, оборудование, оснастка, инструменты, режимы)		
Часть 2 Практика в лаборатории аддитивных технологий		66	
Тема 2.1 Вводное занятие	Вводное занятие. Цели, задачи и содержание практики	2	
	Инструктаж по технике безопасности		
	Выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда		
	Правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом		
	Проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда		

Тема 2.2 Особенности конструирования и подготовки процесса получения деталей методами аддитивных технологий	Особенности конструирования деталей, получаемых методами аддитивных технологий	14	
	Особенности подготовки процесса получения деталей методами аддитивных технологий		
	Правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом		
Тема 2.3 Технологии и машины для выращивания изделий и послойного синтеза	Определение рациональных режимов печати из различных материалов, определение норм времени	10	
	Применение поддержек при печати пластиком и металлами		
	Применение ABS пластика при печати деталей		
	Применение PLA пластика при печати деталей		
	Применение эластичных материалов (например, Fila Flex)		
	Применение металлов в печати деталей		
	Определение рациональной структуры заполнения тела детали для различных материалов (неметаллы, металлы)		
Тема 2.4 Подготовка управляющих программ для 3D принтеров	Разработка УП для 3D принтеров	10	
	Формирование пакета УП		
	Загрузка УП в 3D принтер через USB интерфейс/ LAN соединение/ по Wi-Fi		
Тема 2.5 Работа с САПР по оформлению технологической документации	Работа с САПР по оформлению технологической документации и внесению изменений	8	
Тема 2.6 Внедрение разработанных технологических процессов в производство	Контроль за внедрением разработанных ТП в части соответствия маршрута изготовления	6	
	Определение режимов и времени изготовления детали, обеспечения соблюдения технических условий и требований		
Тема 2.7 Выполнение работ по контролю качества	Контроль выполняемых работ с использованием различных средств измерения и контроля	6	
Тема 2.8 Анализ результатов реализации технологического процесса для	Определение направлений совершенствования технологического процесса с целью снижения себестоимости изготовления детали (оборудование, оснастка, инструменты, режимы)	5	

определения направлений его совершенствования			
Тема 2.9 Анализ технологичности конструкции детали применительно к конкретным условиям производства	Проверка соблюдения в чертежах установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления деталей,	5	
	Проведение качественной оценки технологичности конструкции по материалу, геометрической форме и качеству поверхностей		
	Проведение количественной оценки по абсолютным и относительным показателям (масса детали и заготовки, КИМ, точность обработки, шероховатость, трудоемкость, технологическая себестоимость)		
Оформление отчета по практике и итоговая аттестация (дифференцированный зачет)		6	
Всего часов		144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика обучающихся проводится в лабораториях образовательной организации, соответствующих санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лаборатория станков с ЧПУ;
- лаборатория аддитивных технологий.

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Практика проводится в лабораториях образовательной организации, которые обеспечивают полноценное прохождение учебной практики за счет оснащенности современным оборудованием, наличия квалифицированного персонала.

Материально-техническая база лаборатории станков с ЧПУ:

- токарно-фрезерный станок с ЧПУ;
- комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;
- сверлильный станок;
- ленточнопильный станок;
- обрабатывающий центр;
- программный аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, имитирующий станочный пульт управления, сменная клавиатура);
- симулятор стойки системы ЧПУ;
- мерительный инструмент и технологическая оснастка.

Материально-техническая база лаборатории аддитивных технологий:

- 3D-принтер;
- вытяжное устройство;
- материал печати для 3D-принтера;
- комплект расходных материалов;
- средства коллективной и индивидуальной защиты.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Основная литература:

1. Герасимова, Н. Ф. Оформление текстовых и графических документов: учебное пособие / Н. Ф. Герасимова, М. Д. Герасимов, М. А. Романович. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 259 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92283.html>
2. Дулькевич, А. О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ НААС в примерах: пособие / А. О. Дулькевич. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 с. — ISBN 978-985-503-547-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67767.html>
3. Лучкин, В. К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ: учебное пособие для студентов направления 151900 / В. К. Лучкин, В. А. Ванин. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 82 с. — ISBN 978-5-8265-1397-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64558.html>
4. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование: учебное пособие / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 172 с. — ISBN 978-5-7410-1314-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61403.html>
5. Козлов, А. А. Расчет режимов резания: учебное пособие / А. А. Козлов, А. М. Козлов. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-88247-818-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83179.html>
6. Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов: учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-7410-1881-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78837.html>
7. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства: учебное пособие / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 145 с. — ISBN 978-5-7410-1696-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71339.html>
8. Сурина, Н. В. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / Н. В. Сурина, Е. И. Сизова. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-906846-35-8. — Текст:

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98908.html>

9. Чепчуров, М. С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка: учебное пособие / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66667.html>

Дополнительная литература:

1. Галкин, М. Г. Проектирование процесса механической обработки корпусных деталей: учебное пособие / М. Г. Галкин, И. В. Коновалова, А. С. Смагин; под редакцией А. М. Антимона. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-7996-2358-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106770.html>

2. Звонов, А. О. Системы автоматизации проектирования в машиностроении: учебное пособие / А. О. Звонов, А. Г. Янишевская. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-8149-2372-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78469.html>

3. Маслова, И. В. Системы поддержки принятия решений в конструкторско-технологической подготовке машиностроительного производства: учебное пособие / И. В. Маслова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 105 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92293.html>

4. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/33645.html>

5. Шурыгин, Д. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / Д. А. Шурыгин. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 93 с. — ISBN 978-5-7937-1362-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102500.html>

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ-ИНВАЛИДАМИ И СТУДЕНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

4.1 Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся

При определении места практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

4.2 Проведение аттестаций с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете практики.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения практических занятий, контрольных работ по темам, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Защита практики в форме дифференцированного зачета проводится в последний день практики на основании оформленного отчета по практике в соответствии с методическими указаниями ТТИ НИЯУ МИФИ «Правила оформления и нормоконтроля аттестационных работ студентов».

Оформление отчета по практике и его защита происходят после полного прохождения учебной практики по этому виду деятельности.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	– выбирать варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

деятельности, применительно к различным контекстам	в своей профессиональной деятельности; – разрабатывать и предлагать варианты решения нетривиальных задач в своей работе	обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– задействовать различные механизмы поиска и систематизации информации; – анализировать, выбирать и синтезировать необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– определять вектор своего профессионального развития; – приобретать необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством; – демонстрировать навыки коммуникации; – участвовать в профессиональном общении и выстраивании необходимых профессиональных связей и взаимоотношений	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно устно и письменно излагать свои мысли; – применять правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	– проявлять активную гражданскую и патриотическую позицию; – демонстрировать осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– участвовать в сохранении окружающей среды; – применять основные правила поведения и действия в чрезвычайных ситуациях;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики.

	– содействовать ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни	Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– укреплять и сохранять здоровье с помощью физической культуры; – поддерживать физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– применять современные средства коммуникации, связи и информационных технологий в работе	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– применять различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языке в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– оценивать возможность осуществления предпринимательской деятельности в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Экспертное наблюдение и оценка руководителя практики при выполнении работ
ПК 1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей	– определять этапы выполнения работы на основании выданного задания; – определять технологические задачи, необходимые для осуществления производственного процесса изготовления деталей; – использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет
ПК 1.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных	– поиск, систематизация и анализ информации для выполнения своей работы;	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики.

технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей	– выбирать наиболее подходящие технологические решения на основе проанализированной информации	Дифференцированный зачет
ПК 1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	– разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок; – применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологических документации; – применять конструкторскую документацию и нормативные требований в рамках своей деятельности при разработке технологической документации; – читать и понимать чертежи, технологическую документацию; – проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности деталей	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет
ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	– осуществлять расчет параметров резания при механической обработке; – осуществлять расчет параметров работы аддитивного оборудования; – использовать системы автоматизированного проектирования для выполнения расчётов механической обработки	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет
ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем	– подбирать инструмент, технологические приспособления, оборудование, определять материал режущей части инструмента для реализации технологического процесса; – применять системы автоматизированного проектирования для подбора инструмента, технологических приспособлений и оборудования – знать классификацию, назначение и	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет

автоматизированного проектирования	область применения режущих инструментов; классификацию, назначение и принцип действия металлорежущего, аддитивного, подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;	
ПК 1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	– оформлять маршрутные, операционные и маршрутно-операционные технологические карты изготовления деталей; – использовать системы автоматизированного проектирования для оформления технологических карт обработки заготовок	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет
ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	– разрабатывать управляющие программы для металлорежущих станков при изготовлении деталей; – разрабатывать управляющие программы для аддитивного оборудования; – применять управляющие программы на станках для обработки заготовок; – применять CAD/CAM систем при разработке управляющих программ	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет
ПК 1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной	– реализация управляющих программ на металлообрабатывающих станках с программным управлением; – реализация управляющих программ для аддитивного оборудования; – применять технологическую документацию для реализации управляющих программ – обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления;	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет

технологической документацией		
ПК 1.9 Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса	– применять технологические приспособления на основании технологической документации для реализации технологического процесса; – применять на практике требования технологической документации к ведению технологического процесса по изготовлению деталей	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет
ПК 1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	– разрабатывать планировки механических цехов машиностроительных производств; – применять системы автоматизированного проектирования для разработки планировок машиностроительного цеха по обработке заготовок	Экспертная оценка руководителем практики выполнения заданий в ходе учебной практики. Дифференцированный зачет

В характеристике (аттестационном листе) руководитель практики оценивает степень освоения практикантом общих и профессиональных компетенций. Оценка за практику выставляется в баллах от 0 до 50, где:

45-50 баллов (отлично) – цель практики выполнена полностью или сверх того, полноценно отработаны и применены на практике все профессиональные компетенции. Замечания по практике отсутствуют.

35-44 балла (хорошо) – цель практики выполнена частично: недостаточно отработаны и применены на практике три и менее профессиональные компетенции. Есть замечания от руководителя практики.

30-35 балла (удовлетворительно) – цель практики выполнена частично: недостаточно отработаны и применены на практике менее трех профессиональных компетенций. Есть существенные замечания от руководителя практики.

менее 30 баллов (неудовлетворительно) – цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции. Присутствуют серьезные замечания руководителя практики. К защите практики не допускается.

Если руководителей практики несколько по разным направлениям, выводится средняя оценка всех руководителей.

Защита практики проходит в виде тестового задания по темам практики, состоящего из 30 вопросов. Максимальная сумма баллов за тест – 50.

Из суммы баллов, выставленных руководителем практики и полученных баллов за защиту практики, складывается итоговая оценка (по пятибалльной системе) за учебную практику по следующей шкале:

90-100 баллов – 5 (отлично)

75-89 баллов – 4 (хорошо)

60-74 балла – 3 (удовлетворительно)

менее 60 баллов – 2 (неудовлетворительно)

Отчет по учебной практике состоит из следующих разделов:

- титульный лист (приложение 1)
- задание на практику
- аннотация (приложение 2)
- отчет
- дневник практики (приложение 3)
- характеристика (аттестационный лист) практиканта (приложение 4)
- заключение комиссии по защите практики (приложение 5)

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
Председатель цикловой
методической комиссии

ИОФ
20XX

ОТЧЕТ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
«ОСУЩЕСТВЛЯТЬ РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ И АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ,
В ТОМ ЧИСЛЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ»
15.02.15.07.XX.XXX.000.00.00.00

Руководитель практики,
должность

ИОФ
20XX

Руководитель практики,
должность

ИОФ
20XX

Автор работы,
студент группы ТМП XXXX

ИОФ
20XX

Нормоконтролер

ИОФ
20XX

Трехгорный
20XX

Аннотация

Фамилия И.О. студента. Отчет по учебной практике. – Трехгорный: ТТИ НИЯУ МИФИ, ТМП XXXX, 20XX.

Отчет – XX листов: индивидуальное задание – X лист(ов), дневник практики, характеристика руководителя – X лист(ов), чертежей формата А3 – X лист(ов).

В отчете по учебной практике ...

					15.02.15.07.XX.XXX.000.00.00.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Иванова			Отчет по учебной практике	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Фамилия				У	Х	XX
Реценз.						ТТИ НИЯУ МИФИ ТМП XXXX		
Н.контр.		Фамилия						
Утв.		Фамилия						

Дневник
учебной практики

Наименование и краткое содержание работ	Дата выполнения	
	начало	окончание
1 Изучение ...		
2 Ознакомление ...		
9 Оформление и защита отчёта по практике		

Руководитель практики

_____ ИОФ
(подпись, дата)

Студент

_____ ИОФ
(подпись, дата)

Начальник отдела практики

_____ ИОФ
(подпись, дата)

					15.02.15.07.XX.XXX.000.00.00.00	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		XX

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКАНТА											
заполняется руководителем практики											
ФИО практиканта, курс, групп											
Название учебного заведения											
Вид практики, сроки											
Вид деятельности											
Предприятие, подразделение											
ФИО руководителя практики											
Оценка практиканта, где 5- высокий уровень, 1-низкий уровень											
Критерии оценки							1	2	3	4	5
Освоение общих компетенций:											
ОК 1.											
ОК 2.											
ОК 3.											
ОК 4.											
ОК 5.											
ОК 6.											
ОК 7.											
Приобретение практического опыта по профессиональным компетенциям:											
ПК											
ПК											
ПК											
ПК											
Посещаемость практики											
Дополнительные комментарии:											
Итоговая оценка за практику:											
							(в баллах от 30 до 50, цифрой и прописью)				
Руководитель практики:							0				
(подпись)											
							МП				

Заключение комиссии

по результатам защиты учебной практики

Фамилия Имя Отчество студента в родительном падеже

Оценка результатов учебной практики и защиты

В баллах

Профессиональный модуль	Оценка руководителя практики			Защита практики	Итоговая сумма баллов
	семестр	семестр	семестр		
	Средняя оценка руководителя				

Итоговая оценка по результатам практики: _____
(по 5-ти балльной шкале)

Комиссия:

_____	ИОФ
(подпись, дата)	
_____	ИОФ
(подпись, дата)	
_____	ИОФ
(подпись, дата)	

Соответствие системы оценивания:

90-100 баллов – 5 (отлично)

75-89 баллов – 4 (хорошо)

60-74 баллов – 3 (удовлетворительно)

менее 60 баллов – 2 (неудовлетворительно)