МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)
(*Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)*
Выпускающая кафедра «Технология и оборудование машиностроения»
наименование кафедры



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ С.А. Манцеров

«25» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ Б2.П.2 «Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: «Технология машиностроения»
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки – 2025, 2026

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы научно-исследовательской работы к.т.н., доцент _____ Аносов М.С.

Рабочая программа научно-исследовательской работы рассмотрена на заседании кафедры «Технология и оборудование машиностроения».

Протокол заседания от 11.02.2026 г. № 5.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Шатагин Д.А. _____

Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании Учебно-методического совета ИПТМ.

Протокол заседания от 21.05.2026 г. № 8.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)
Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ, под номером № __РППб-170/2025

Начальник ОПиТ _____Е.В. Троицкая ____21.05.2026_____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильной организацией:

ОАО ПКО «Теплообменник»

Начальник УИТ_____Стручков А.В

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вид и форма проведения практики 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП 4
3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОП 5
4. Объем практики 7
5. Содержание научно-исследовательской работы 8
6. Формы отчетности по практике 11
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике 13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике 13
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики 14
10. Материально-техническое обеспечение практики 15
11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов 17
12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий 18

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – *производственная.*
Тип практики – *научно-исследовательская работа.*
Форма проведения практики – дискретно: концентрированная.
Время проведения практики: *очная форма - 3 курс, 6 семестр, заочная форма – 5 курс, 10 семестр.*

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. В результате выполнения научно-исследовательской работы у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	**Содержание компетенции и ее части**	**Код и наименование Индикатора достижения компетенции** (планируемые результаты освоения ОП)	**Дескрипторы достижения компетенций** (планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	**Знать:** - современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов. **Уметь:** - использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов. **Владеть:** - навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов.
		ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	**Знать:** - основные понятия и направления в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. **Уметь:** - принимать решения в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. **Владеть:** - инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач.
		ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.	**Знать:** - способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста.

			Уметь: - реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования. **Владеть:** - способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста.
		ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.	**Знать:** - основные стратегии профессионального развития. **Уметь:** - выстраивать стратегию профессионального развития. **Владеть:** - способами построения стратегии профессионального развития.
ПК-3	Способен ставить и решать задачи обоснования оптимальных решений в проектировании и управлении машиностроительных производств, автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства, оценивать эргономические характеристики оборудования, выполнять элементы научных исследований	ИПК-3.1. Определяет задачи обоснования оптимальных решений в проектировании и управлении машиностроительных производств	**Знать:** - методы оценки эргономических характеристик оборудования и выполнять элементы научных исследований. **Уметь:** - применять методы оценки эргономических характеристик оборудования и выполнять элементы научных исследований. **Владеть:** - навыками применения методов оценки эргономических характеристик оборудования, и выполнять элементы научных исследований.

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

Выполнение научно-исследовательской работы позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию: технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности.

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	С	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности	6	Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	С/02.6	6

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОП

Научно-исследовательская работа является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Разделы ОП: Научно-исследовательская работа относится к разделу Б.2 Практика.

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-3, УК-6 вместе с научно-исследовательской работой

Наименование дисциплин и практик	Семестр	Код и формулировка компетенций. Коды индикаторов	
		ПК-3	УК-6
Философия	Оч.ф. 2 сем. З.ф. 2 сем.		ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-6.3 ИУК-6.4
Психология	Оч.ф. 3 сем. З.ф. 4 сем.		ИУК-6.2
Автоматизированное решение инженерных задач	Оч.ф. 4 сем. З.ф. 6 сем.	ИПК-3.2	
Технологическая (проектно-технологическая) практика	Оч.ф. 4 сем. З.ф. 8 сем.	ИПК-3.2	
Эргономика и основы дизайна	Оч.ф. 5 сем. З.ф. 8 сем.	ИПК-3.3	
Основы принятия решений в технологических системах	Оч.ф. 5 сем. З.ф. 8 сем.	ИПК-3.1	
Научно-исследовательская работа	Оч.ф. 6 сем. З.ф. 10 сем.	ИПК-3.1	ИУК-6.1 ИУК-6.2 ИУК-6.3 ИУК-6.4
Основы автоматизированного проектирования	Оч.ф. 7 сем. З.ф. 8 сем.	ИПК-3.2	
Автоматизация производственных процессов в машиностроении	Оч.ф. 8 сем. З.ф. 10 сем.	ИПК-3.2	
Преддипломная практика	Оч.ф. 8 сем. З.ф. 10 сем.	ИПК-3.2	

3.2. Входные требования, необходимые для освоения научно-исследовательской работы:

Знать:

- понятие моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования; методику постановки научной проблемы при разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств; методику анализа научно-технической информации в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств; этапы выполнения научных исследований, включающих методологию работ по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;
- принципы и порядок составления математических моделей и, на их основе, методы и способы принятия решений в задачах управления и создания технологического металлорежущего оборудования; подходы к математическому моделированию в технике и математические методы принятия решений
- основные принципы и методы исследования операций применительно к производственным системам для подготовки теоретического и методологического обоснования принимаемых решений в области управления процессами, происходящими в таких системах
- методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; новые технологии,

используемые в машиностроении, области их применения; проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств, отечественные и зарубежные инструментальные системы, области использования; организацию научного труда исследователей; методы оценки научной деятельности; информационную концепцию научного процесса.

- методы выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов, способов их получения; оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества

Уметь:

- применять математические методы для моделирования элементов технических систем и анализа их функционирования
- применять на практике методы исследования операций для решения конкретных задач производственного характера, связанных с оптимизацией происходящих или планируемых процессов или событий
- производить поиск технической и нормативно- справочной литературы и с ее помощью решать различные задачи, связанные с конструкционными материалами;
- назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой;
- самостоятельно пользоваться специальной, справочной, нормативной литературой и стандартами при решении технологических и конструкторских задач
- анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций; выполнять работы по составлению научных отчетов; проводить патентные исследования, мероприятия по защите авторских прав;

Владеть:

- методикой применения знаний законов, процессов и явлений, их моделейпри научном исследовании машиностроительных производств; постановки научной проблемы при разработке математических и физических моделей процессов и объектов; пополнения знаний за счет научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- навыками составления научных отчётов и внедрения научных результатов и изобретений в производство; навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- навыками выполнения многовариантного оптимизационного расчета и выбора оптимальных параметров, проведения исследования технического объекта по математической модели оценки влияния значений входящих в модель параметров на результат
- принципами рационального выбора методов и средств измерения, правилами составления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики – 4 недели.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

4.2. Этапы практики

График научно-исследовательской работы

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руклем от кафедры	*Самостоятельная работа студента*
1.	**Планирование НИР**		
1.1	Определение тематики Исследований. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в области методов обработки и проблемных технологий в машиностроении.	**4**	2
1.2	Постановка задач Исследований. Анализ направлений развития технологии, выбор темы исследований поиск аналогов, патентный поиск, постановка задач исследований.	**5**	10
1.3	Написание реферата по выбранной теме. Уточнение, конкретизация тематики и объема реферата. Редактирование и правка реферата.	-	19
2.	**Проведение научно-исследовательской работы**		
2.1	Составление программы и плана проведения исследований.	**12**	20
2.2	Уточнение плана и согласование содержания НИР с материалами ВКР. Теоретические, теоретико- экспериментальные и/или экспериментальные исследования	**6**	30
2.3	Теоретические, теоретико- экспериментальные и/или экспериментальные исследования	**10**	20
2.4	Обработка и анализ полученных экспериментальных данных.	**4**	20
2.5	Анализ полученных данных и разработанных рекомендаций	**11**	10
3.	**Составление отчета и публикация материалов НИР**		
3.1	Компоновка материалов презентации НИР.	-	30
3.2	Публичная защита выполненной работы	**3**	-
	ИТОГО:	**55**	**161**
	ИТОГО ВСЕГО:	**216**	

5. Содержание научно-исследовательской работы

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Производственно-технологический	– Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Технологические процессы изготовления машиностроительных изделий

Основные места проведения практики: АО «ФНПЦ «ННИИРТ»», АО «НЗ 70-летия Победы», АО «ЦНИИ «Буревестник»», ООО «Либхерр-Нижний Новгород», РФЯЦ - ВНИИЭФ, АО «НПП «Салют»», НОАО «ГИДРОМАШ», ПАО «Завод им. Г.И. Петровского», ПАО «Завод «Красное Сормово»», ООО «РусАвиаМетиз», Метмаш (Борский завод металлургии и машиностроения), «Даниели Волга», ООО «Аксесс

Механизм».

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с источниками новейшей и достоверной информации включая интернет, научные статьи, патенты и реферативные сборники по тематике исследований;
- с организационными особенности современного машиностроительного производства, тенденции его развития и инновационные технологии; с опытом применения существующих систем стандартов
- с существующей системой организацией технологического производственного процессов.
- с структурой управления производственными подразделениями, основными цеховыми службами.
- с современным оборудованием, инструментом, контрольно-измерительными приборами, средствами механизации и автоматизации производственных процессов,
- с возможностями вычислительной техники на предприятии для проектирования технологических процессов, технологической оснастки и управления производством.

Изучить:

- методики проведения экспериментов, обработки и анализа результатов, выполнения научных исследований и подготовку данных для составления научных публикаций;
- технологические предпосылки, структуру средств, методы механизации и автоматизации технологических процессов;
- опыт работы новаторов производства, рационализаторов, изобретателей; экономические показатели работы, мероприятия по технике безопасности и охране труда;
- источники информации для повышения эффективности исследуемых технологических процессов и модернизации производства;
- научно- техническую информацию в области проектирования, функционированияи совершенствования машиностроительных производств;

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- выполнение планирования научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и выбор темы исследования; написание реферата по избранной теме; проведение научно-исследовательской работы; корректировка плана проведения научно-исследовательской работы; составление отчета о научно-исследовательской работе; публичная защита выполненной работы;
- выполнение на производстве индивидуальных заданий по тематике научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой, а также «узких» мест производства;
- выполнение задач по совершенствованию: оборудования, технологической оснастки, научной организации труда, подбору фактического материала и его первичной обработки с целью последующего использования при выполнении ВКР.
- участие студентов в исследованиях по утвержденной теме и в соответствии с индивидуальным планом, а также проводимых кафедрами и научными учреждениями вуза по госбюджетной и хоздоговорной тематике;
- участие в научных семинарах или студенческих научно-технических конференциях.

Собрать материал по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

- изучение особенностей формирования эксплуатационных характеристик поверхностей при использовании процессов поверхностно-пластического деформирования (ППД).
- повышение эффективности отделочно-упрочняющей обработки деталей
- разработка конструкций режущего инструмента и технологии отделочной обработки современных материалов.
- исследование точности, причин брака или возможностей повышения производительности отдельных операций технологического процесса заданных деталей;
- углубленный сравнительный анализ сопоставимых вариантов технологических процессов, разработанных самим дипломником на одну из заданных деталей.
- анализ размерных цепей заданного узла или спроектированного механизма с критическим рассмотрением методов достижения его конечной точности;
- исследование и обобщение опыта предприятия по улучшению организации и управления производством;
- анализ и исследование возможностей использования новых достижений и разработок в машиностроении;
- анализ способов проставления линейных операционных размеров и выбор лучшего варианта;
- анализ различных способов получения заготовок для определенных условий и конструкторско-технологических групп деталей и выбор наилучшего из них;
- анализ и классификация деталей завода, цеха согласно классификатору промышленной продукции (конструкторскому и технологическому);
- исследование различных вариантов последовательности обработки корпусных деталей на станках типа обрабатывающий центр;
- исследование уровня механизации и автоматизации по отдельным участкам и по цеху, сравнение его с укрупненными нормативными показателями и разработка предложений по созданию оптимального уровня механизации и автоматизации для конкретных условий;
- анализ и выбор рациональной системы транспортирования и переработки стружки проектируемого механического цеха;
- исследование и выбор эффективных транспортных средств для транспортирования заготовок и изделий на проектируемом участке.
- исследование новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления при изготовлении продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;
- исследование новых и применение современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;
- исследование обеспечения высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения
- маркетинговые исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
- анализ средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование технологической среды;
- исследование обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов на основе их анализа, прогнозирование последствий решения
- исследование существующих проектов модернизации действующих

машиностроительных производств
- анализ средств современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий
- выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств при проектировании детали
- анализ мероприятий по эффективному использованию материалов, (или/и оборудования инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора расчетов параметров технологических процессов);
- организация эффективного контроля качества материалов готовой машиностроительной продукции;
- анализ современных методов организации и управления машиностроительными производствами;
- исследование по доводке и освоению технологических процессов при изготовлении детали
- анализ работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
- анализ работ по диагностике состояния и динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
- исследование алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств;
- анализ перспективных методов обработки деталей машиностроительной продукции при изготовлении детали
- анализ современных средств технологического оснащения изготовления и обработки детали
- применение инструментов бережливого производства для металлообрабатывающих предприятий как совокупность общей идеологии ресурсосберегающих технологий
- анализ опытов внедрения бережливого производства в машиностроении на примере предприятия
- исследование применения автоматизированной системы технологической подготовки бережливого производства в машиностроении на примере предприятия
- анализ организационно-экономических основ внедрения бережливого производства на предприятиях машиностроения на примере предприятия
- исследование практических аспектов внедрения инструментов бережливого производства на машиностроительных предприятиях на примере предприятия
- анализ методов организации бережливого производства на предприятиях машиностроения

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

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

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Требования к содержанию и оформлению отчета:

Отчет по практике являются основным документом, отражающим выполненное студентом индивидуальное задание по практике, сформированные им в ходе практики практические умения и навыки. Материалы отчета студент в дальнейшем может использовать в своей научно-исследовательской, курсовой или выпускной квалификационной работе.

Отчет по практике каждый студент готовит самостоятельно, равномерно в течение всего периода практики, оформляет и представляет его для проверки и визирования (подписи) руководителю практики от предприятия не позднее, чем за 1-2 дня до ее окончания.

Как правило, в отчете должно быть отражено следующее: виды и содержание выполненных работ, сроки их выполнения, наблюдения, критические замечания, предложения и выводы по выполненным работам, отметка руководителя от предприятия о выполненной работе, замечания и предложения руководителя практики.

Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных источников по вопросам, связанным с программой практики.

В целом отчет по практике должен показать умение студента-практиканта анализировать полученные знания на предприятии в период прохождения практики.

В общем виде рекомендуемый перечень структурных элементов может быть следующим:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, включающее индивидуальное задание;
- основная часть отчета, соответствующая требованиям программы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

На титульном листе отчета обязательно должна стоять подпись студента, руководителя практики от предприятия и руководителя практики от кафедры.

К отчету по практике прилагается подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или отзыв (характеристика) руководителя практики от профильной организации.

Объем отчета должен составлять не менее 15-20 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный, все поля – 2 см., отступ – 1 см., выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

Во введении указываются компетенции, формируемые в результате прохождения практики, индивидуальное задание на практику, место прохождения практики, время прохождения практики, а также должность.

Основная часть должна содержать:

- описание проведенных аналитических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления, в рамках выданного индивидуального задания;
- характеристику результатов выполнения индивидуального задания, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.

Основная часть отчета составляется на основании выполненной студентом основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных источников.

Заключение должно логически завершать отчет по практике и содержать: краткие выводы и рекомендации по полученным результатам; возможности использования материалов при написании ВКР, перечень освоенных компетенций.

Сроки и формы проведения защиты отчета

Срок сдачи отчетов с приложениями руководителю практики от НГТУ – последний рабочий день практики.

Формой аттестации по итогам научно-исследовательской работы является зачет с оценкой, который проставляется на основании защиты отчета по практике.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

8.1. Основная литература

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Д.С. Пахомов, И.Л. Лаптев, В.А.Колюнов, В.И.Дементьев. Метод. указания выполнения выпускной квалификационной работы для подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения». – Н. Новгород, НГТУ, 2018.	7
	Ю. Г. Кабалдин, Д. А. Шатагин. Управление киберфизическими и механообрабатывающими системами в цифровом производстве на основе искусственного интеллекта и облачных технологий. – Москва, Машиностроение, 2019.	–
	Филонов, И.П. Инновации в технологии машиностроения. – Минск: Выш. шк., 2009.	–
	Волков Ю.С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов. – СПб.: Издательство «Лань», 2016.	–
	А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный. Наукоемкие технологии в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2012.	–

8.2. Дополнительная литература

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Котельников В.И. Технология сборки машин и механизмов. – Н. Новгород, НГТУ, 2007.	3
	Беспалов В.В. Технологическая оснастка. – Н. Новгород, НГТУ, 2011.	61
	А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. Технологическая оснастка машиностроительных производств, в 3-х томах. – Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2010.	том 1 - 5 том 2 – 5 том 3 - 5
	А.Н. Кочин В.В. Крайнов И.Н. Фролова. Технологическая оснастка. – Н. Новгород, НГТУ, 2021.	10

	Метелев Б.А. Основные положения по формированию обработки на металлорежущем станке. – Н. Новгород, НГТУ, 1998.	230

8.3. Нормативно-правовые акты:

- Гражданский кодекс Российской Федерации (ч. 1, ч. 2) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/
- Налоговый кодекс Российской Федерации (ч. 1., ч. 2.) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/
- Трудовой кодекс Российской Федерации http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/
- Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?19-11

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

- Федеральный портал. Российское образование: http://www.edu.ru/
- Российский образовательный портал: http://www.school.edu.ru
- Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент: http://ecsocman.hse.ru

Научно-техническая библиотека НГТУ

- Электронный адрес: https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka
- Электронный каталог книг: http://library.nntu.ru/
- Электронный каталог периодических изданий: http://library.nntu.ru/
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: http://www.vlibrary.ru

Электронные библиотечные системы:

- ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): http://www.studentlibrary.ru
- Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ: ЦДОТ «Нижегородский Центр дистанционных образовательных технологий»: http://cdot-nntu.ru
- Электронная библиотека: http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/
- Сервисы: http://cdot-nntu.ru/wp/сервисы/

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление отчетов;
- проверка отчета и консультирование посредством электронной почты и видеосвязи;
- поисковая работа с использованием сети Интернет;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения.

Состав программного обеспечения, ЭБС, профессиональных базы данных и информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом, подлежит ежегодному обновлению.

Используемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2007 стандартный (Word, PowerPoint, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494).
- 7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL).
- Adobe Acrobat Reader (FreeWare).
- Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3).

Используемые ЭБС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): http://www.studentlibrary.ru
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com (Периодические издания).
3. Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
5. http://window.edu.ru
6. СПС «Консультант плюс» (в локальной сети ВУЗа).
7. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) https://www.fedstat.ru/
8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/

10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой. Адреса помещений, подтверждающих наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования, перечислены в сведениях о материально-техническом обеспечении ОП ВО и в договорах о практической подготовке обучающихся, заключенных с профильными организациями.

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

При прохождении практики на кафедре, используются специальные помещения для написания отчетов, 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, дающими возможность выполнения необходимых работ по практике студентам с ограниченными возможностями здоровья.

Перечень аудиторий, используемых в рамках реализации образовательной программы представлены в таблице.

	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа**
Научно-исследовательская работа	2307 (учебный класс) 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ)	1.Рабочее место преподавателя, рабочее место студента на 20 чел. Проектор, ноутбук, экран 2.Персональные компьютеры (20 шт.) с возможностью выхода в Internet (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.).	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494)

*	6543 (компьютерный класс - помещение для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, учебный корпус 6)	1. Рабочие места, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 4 шт. 2. Рабочие места, оснащенные ПК на базеCore 2 Duo с мониторами – 5 шт. 3. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. 4. Проектор Accer, проекционный экран. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 12, 10 оснащены ПК.	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, PowerPoint, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494) Бесплатное ПО: Пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC
	6545 (компьютерный класс - помещение для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, учебный корпус 6)	1. Рабочие места, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 4 шт 2. Рабочие места, оснащенные ПК на базеCore 2 Duo с мониторами – 2 шт. 3. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. 4. Доска интерактивная ScreenMedia-M. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 12, 7 оснащены ПК.	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, PowerPoint, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494) Бесплатное ПО: Пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC
	2210 (зал электронных ресурсов НТБ - помещение для самостоятельной работы студентов; Нижний Новгород, ул. Минина, 28Б, учебный корпус 2),	Рабочих мест студента - 3 ПК – 2 шт. на базе Intel Celeron(R) CPU E3400, 2.6 ГГц., ОЗУ 2Гб, 250 ГБ HDD, ПК – 1 шт. монитор 17” – 3шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, PowerPoint, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494) Open office (свободное ПО)
	2202 (читальный зал НТБ - помещение для самостоятельной работы студентов; Нижний Новгород, ул. Минина, 28Б, учебный корпус 2).	Рабочие места, оснащенные переносным оборудованием (ноутбук HP – 21 шт.) ПК на базе Intel (R) CPU 2140, 1.6 ГГц., ОЗУ 2Гб, 160 ГБ HDD, монитор17" – 1 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, PowerPoint, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494)
**	6256 (помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, учебный корпус 6)	Рабочее место инженера - 5 шт.; ПК на базе IntelDualcore 2.6 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 80 гб HDD, монитор 19“ в составе локальной вычислительной сети, подключеной к сети Интернет - 1 шт.; ПК на базе IntelCore i3 3.3 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 250 гб HDD, монитор 19“ в составе локальной вычислительной сети, подключеной к сети Интернет - 3 шт.; ПК на базе IntelCore 2 Duo 2.4 ГГц,	Microsoft Office 2007 стандартный (Word, PowerPoint, Access, Excel), T-Flex Docs 7x (лиц. № Б00001494); Adobe Acrobat Reader (FreeWare); 7-zip для Windows (свободнораспространяемоеПО, лицензиея GNU LGPL); Open office (свободное ПО)

		1.5 Гб ОЗУ, 160 гб HDD, монитор 19“ в составе локальной вычислительной сети, подключеной к сети Интернет - 1 шт.; ПК на базе IntelPentium 2.4 ГГц, 1 Гб ОЗУ, 250 гб HDD, монитор 19“ в составе локальной вычислительной сети, подключеной к сети Интернет - 1 шт.; Стеллаж для хранения - 1 шт.	
	6250 (помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, учебный корпус 6)	Стеллажи для хранения - 2 шт	Не предусмотрено

Рабочие места преподавателя и бакалавров, оснащены компьютерами с доступом в Интернет для работы в электронной образовательной среде и т.п.

11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

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

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- Обучение может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и индивидуально.
- Учебно-методические материалы для самостоятельной работы, а также ФОСы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.
- Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку отчета по практике, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа с преподавателем. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем:

1) индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы.

2) индивидуальная воспитательная работа со студентом.

Индивидуальные консультации по практике являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о практике;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- использование программ для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера.

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения, туалетные комнаты и другие помещения вуза, и мест практики, а также пребывание в указанных помещениях.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий: проведение встреч с использованием видеосвязи (Яндекс Телемост), консультирование с использованием мессенджера MAX и электронной почты, представление отчета по электронной почте, защита отчетов с использованием видеосвязи.

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий;
- Ознакомление студентов с программой практики;
- Разработка рабочего графика (плана) проведения практики;
- Знакомство со структурой вуза, его подразделениями;
- Проведение занятий со студентами под контролем руководителя практики;
- Выполнение индивидуальных заданий согласно программе практики;
- Изучение литературы и другой научно-технической информации о в соответствующей области знаний;
- Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры;
- Формирование отчетной документации, написание отчета по практике;
- Защита отчета по практике.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчет направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования.

Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning НГТУ;
- система управления обучением Moodle НГТУ;
- чаты в социальных сетях и мессенджерах (ВКонтакте, Одноклассники, MAX и др.);
- веб-конференции Яндекс Телемост (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту.