

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Выпускающая кафедра «Машиностроительные технологические комплексы»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Панов А.Ю.

(подпись) (ф. и. о.)

« 09 » сентября 2021 г.

Рабочая программа производственной практики

Б2.П.1 Научно-исследовательская работа

Направление подготовки/специальность:

15.04.01 «Машиностроение»

Направленность (программа): «Сварочное производство и технологические комплексы»

Квалификация выпускника: *магистр*

Очная, заочная формы обучения

г. Нижний Новгород, 2021 г.

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы Б2.П.1 «Научно-исследовательская работа»
старший преподаватель кафедры «Машиностроительные технологические комплексы»
(должность)

_____ С.В. Иванов
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа Б2.П.1 «Научно-исследовательская работа» рассмотрена на заседании
кафедры «Машиностроительные технологические комплексы»

Протокол заседания от 07.09. 2021 г. № 1

Заведующий кафедрой _____ С.В. Кузнецов
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа Б2.П.1 «Научно-исследовательская работа» утверждена на заседании
Учебно-методического совета института ИПТМ

Протокол заседания от 09.09.2021 г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером ___ РППМ-194 _____

Начальник ОПиТ _____ Е.В. Троицкая _____
(дата)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) Руководитель направления «Технологии
холодной штамповки» Дирекции производственного
инжиниринга ООО «Объединённый инженерный
центр групп «ГАЗ»», к.т.н. С. Б. Климычев

_____ (подпись) (дата)

2) АО "Нижегородский завод 70-летия Победы"
Начальник отдела обучения и развития персонала
Ю.А. Мальханова

_____ (подпись) (дата)

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 практики в структуре ОП	6
4.	Объем практики	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	12
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	13
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	15
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	16
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	17

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – производственная

Тип практики – Б2.П.1 Научно-исследовательская работа

Форма проведения практики – дискретно: распределенная по семестрам (1, 2, 3, 4 семестр)

Время проведения практики: очная форма - 1 - 2 курс, 1 - 4 семестр;

заочная форма –1 - 2 курс.

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

2.1. В результате прохождения Б2.П.1 Научно-исследовательской работы у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные 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)
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач ИОПК-1.2. Определяет показатели технического уровня проектируемого сварочного и технологического оборудования. ИОПК-1.3. Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований	Знать: - методы организации, планирования и проведения экспериментов. Уметь: - осуществлять выбор критериев оценки результатов исследований. Владеть: - навыком расстановки приоритетов при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-9	Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	ИОПК-9.1. Готовит отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований ИОПК-9.2. Проводит анализ, синтез и оптимизацию процессов сварки, управления производством, оформляет результаты исследования в области машиностроения	Знать: - программные средства обработки и оформления результатов НИР. Уметь: - проводить научно-исследовательские работы. Владеть: - навыками оформления результатов исследований, подготовки научно-технических отчетов, научных статей.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами	Знать: -закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом; основы системы функциональных стилей языка; - нормы применения русского языка при разработке и создании научно-технической документации,

	<p>профессионально о взаимодействия</p>	<p>русского языка деловую документацию разных жанров. ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке. ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат. УК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>	<p>- особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические);</p> <p>- логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества;</p> <p>-правила и закономерности устной публичной речи.</p> <p>Уметь:</p> <p>-устанавливать контакты и организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии,</p> <p>- разрабатывать различные виды научно-технической документации с использованием норм русского языка,</p> <p>- пользоваться современными мультимедийными средствами;</p> <p>- создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства;</p> <p>- разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения,</p> <p>-разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения, в том числе и на иностранном языке.</p> <p>Владеть:</p> <p>-приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка,</p> <p>- методами использования языка при разработке и создании научно-технической документации,</p> <p>- навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач;</p> <p>- навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры;</p> <p>- навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы,</p> <p>-навыками презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат,</p> <p>-навыками презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат, в том числе и на иностранном языке.</p>
ПК-1	Способен знать и понимать	ИПК-1.1. Знает физическую сущность процессов	<p>Знать:</p> <p>-физическую сущность процессов</p>

	теоретические основы, сущность физических процессов при механообработке, сварке и родственных технологиях, подбирать и использовать базовые технологические процессы, последовательность проектирования и изготовления сварных изделий, разрабатывать математические модели технологических процессов	механообработки, сварки при использовании тепловых, механических и термомеханических источников теплоты; процессы формирования и кристаллизации сварного шва; металлургические, тепловые и деформационные процессы; превращения в твердом состоянии, химическую и физическую неоднородность сварного соединения ИПК-1.2.Выбирает виды механообработки, сварки, основные и вспомогательные материалы для изготовления деталей и узлов; подбирает и использует базовые технологические процессы для изготовления изделий ИПК-1.3.Разрабатывает физические и математические модели технологических процессов.	механообработки, сварки при использовании тепловых, механических и термомеханических источников теплоты; - процессы формирования и кристаллизации сварного шва; - металлургические, тепловые и деформационные процессы; - превращения в твердом состоянии, химическую и физическую неоднородность сварного соединения. Уметь: - выбирать виды механообработки, сварки, основные и вспомогательные материалы для изготовления деталей и узлов; - подбирать и использовать базовые технологические процессы для изготовления изделий. Владеть: - навыками разработки физических и математических моделей технологических процессов.
--	---	--	---

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

Прохождение научно-исследовательской работы позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию «Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководство им»

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.115 «Специалист сварочного производства»	D	Организация, подготовка и контроль сварочного производства организации, руководство им	7	Организация и подготовка сварочного производства	D/01.7	7

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОП

Б2.П.1 «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 ОПК-1, ОПК-9; УК-4; ПК-1 вместе с научно-исследовательской работой

Код и формулировка компетенций		Методология научных исследований	Иностранный язык	Высокоэффективные источники энергии в сварке	Научно-исследовательская работа	Ознакомительная практика	Научно-исследовательская работа	Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов	Специальные главы технологии и оборудования механической обработки	Физико-технологические основы сварки	Эксплуатационная и технологическая прочность сварных соединений	Специальные главы технологии и оборудования обработки давлением	Преддипломная практика	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
семестры	очное	1	1	1	1-4	2	2	2	2-3	2-3	2-3	3-4	4	4	
курсы	заочное	1	1	1	1-2	1	3	1	2	2	2	2	3	3	
ОПК-1Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования		ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3			ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3	ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3	ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3								ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3
ОПК-9Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения		ИОПК-9.1, ИОПК-9.2			ИОПК-9.1, ИОПК-9.2	ИОПК-9.1, ИОПК-9.2	ИОПК-9.1, ИОПК-9.2								ИОПК-9.1, ИОПК-9.2
УК-4Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			ИУК-4.1, ИУК-4.2, ИУК-4.3, ИУК-4.4, ИУК-4.5		ИУК-4.1, ИУК-4.2, ИУК-4.3, ИУК-4.4, ИУК-4.5		ИУК-4.1, ИУК-4.2, ИУК-4.3, ИУК-4.4, ИУК-4.5								ИУК-4.1, ИУК-4.2, ИУК-4.3, ИУК-4.4, ИУК-4.5
ПК-1 Способен знать и понимать теоретические основы, сущность физических процессов при механообработке, сварке и родственных технологиях, подбирать и использовать базовые технологические процессы, последовательность проектирования и изготовления сварных изделий, разрабатывать математические модели технологических процессов				ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3		ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3	ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3		

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

Знать:

- методы построения и чтение машиностроительных чертежей;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- основы технологии машиностроения;
- мероприятия по экологической безопасности и недопущению производственного травматизма,
- способы получения заготовок,
- средства технологического оснащения (оборудование, инструмент, приспособления) при разных методах обработки,
- технологии обработки, сборки, производства сварных конструкций,
- методы проведения научных исследований.

Уметь:

- применять физико-математические методы для решения задач в области машиностроительных производств с применением стандартных средств;
- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки, сборки, сварки;
- применять компьютерные технологии для проведения работ с чертежами и текстовой документацией,
- планировать и проводить научные исследования.

Владеть:

- навыками применения стандартных программных средств в области машиностроительных производств;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- навыками работы на испытательном и измерительном оборудовании.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики – 4 семестра, 10 недель

Общая трудоемкость (объем) практики составляет **15** зачетных единиц, **540** академических часов.

4.2. Этапы практики

График научно-исследовательской работы при прохождении практики на кафедре

1 семестр

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководством от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	16	12
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	4	4
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	4	4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	4	4
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники	4	-

	безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии		
2.	Основной этап	30	50
2.1	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры. Предварительная формулировка индивидуального задания (темы ВКР). Знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры по теме индивидуального задания (теме ВКР).	8	12
2.2	Проработка основных направлений исследований (технологическое направление).	12	12
2.3	Изучение литературных источников в соответствии с темой индивидуального задания и выбранным направлением исследований	2	14
2.4	Рассмотрение способов проведения теоретических и экспериментальных исследований, моделирования, иных аспектов проведения научно-исследовательских работ по выбранному направлению	8	12
3.	Заключительный этап	4	32
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	14
3.2	Написание отчета научно-исследовательской работе	-	18
3.3.	Защита отчета по практике	2	-
	ИТОГО:	50	94
	ИТОГО за 1 семестр	144	

Форма контроля – зачет

2 семестр

№.№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	16	12
1.1.	Проведение собрания студентов; обсуждение и выдача индивидуальных заданий; оформление бланков заданий на НИР, составление примерного плана проведения НИР	4	4
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	4	4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	4	4
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	4	-
2.	Основной этап	30	50
2.1	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры по теме индивидуального задания (теме ВКР).	8	12
2.2	Проработка основных направлений исследований (конструкторское направление).	12	12
2.3	Изучение литературных источников в соответствии с темой индивидуального задания и выбранным направлением исследований	2	14
2.4	Рассмотрение способов проведения теоретических и экспериментальных исследований, моделирования, иных аспектов проведения научно-исследовательских работ по	8	12

	выбранному направлению		
3.	Заключительный этап	4	32
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	14
3.2	Написание отчета научно-исследовательской работе	-	18
3.3.	Защита отчета по практике	2	-
	ИТОГО:	50	94
	ИТОГО за 2 семестр:	144	

Форма контроля – зачет

3 семестр

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	16	12
1.1.	Проведение собрания студентов; обсуждение и выдача индивидуальных заданий; оформление бланков заданий на НИР, составление примерного плана проведения НИР	4	4
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	4	4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	4	4
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	4	-
2.	Основной этап	30	50
2.1	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры по теме индивидуального задания (теме ВКР).	8	12
2.2	Проработка основных направлений исследований (научно-исследовательское направление).	12	12
2.3	Изучение литературных источников в соответствии с темой индивидуального задания и выбранным направлением исследований	2	14
2.4	Рассмотрение способов проведения теоретических и экспериментальных исследований, моделирования, иных аспектов проведения научно-исследовательских работ по выбранному направлению	8	12
3.	Заключительный этап	4	32
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	14
3.2	Написание отчета научно-исследовательской работе	-	18
3.3.	Защита отчета по практике	2	-
	ИТОГО:	50	94
	ИТОГО за 3 семестр:	144	

Форма контроля – зачет

4 семестр

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	16	12

1.1.	Проведение собрания студентов; обсуждение и выдача индивидуальных заданий; оформление бланков заданий на НИР, составление примерного плана проведения НИР	4	4
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	4	4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	4	4
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	4	-
2.	Основной этап	30	50
2.1	Анализ собранных данных (по технологическому, конструкторскому и научно-исследовательскому направлениям); проведение корректировок целей, задач и планируемых результатов дальнейших исследований; уточнение планов и методик проведения экспериментов (расчетов, моделирования)	6	10
2.2	Формирование аналитического обзора по направлениям исследований	10	10
2.3	Проведение серии экспериментальных исследований (моделирования), сбор статистических данных по результатам проведения исследований	2	10
2.4	Выявление математических законов, зависимостей и закономерностей изменений исследуемых физических величин	6	10
2.5	Проведение заключительных экспериментальных исследований. Сбор и анализ данных экспериментов (моделирования) по скорректированным планам, сопоставление с теоретическими ожиданиями.	6	10
3.	Заключительный этап	4	32
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	2	14
3.2	Написание отчета научно-исследовательской работе	-	18
3.3.	Защита отчета по практике	2	-
	ИТОГО:	50	58
	ИТОГО за 4 семестр:		108
	ИТОГО за 1 - 4 семестр:		540

Форма контроля – зачет

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)
Производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкция) сварных конструкций (изделий, продукции) в соответствии с	производственно-технологический	- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий - организация рабочих мест, их техническое	- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
<p>установленными требованиями к качеству. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического оборудования и инструментальной техники, производственных технологических процессов, их разработки и освоения новых технологий; нормативно-технической документации; системы стандартизации и сертификации; разработки технологической оснастки и средств механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, средств информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий, методов и средств испытаний и контроля качества изделий машиностроения).</p>		<p>оснащение с размещением технологического оборудования - организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции - обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции - подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках - контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ - наладка, настройка, регулирование, опытная проверка и эксплуатация технологического оборудования и программных средств - монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции - диагностика технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов - проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования,</p>	<p>- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий - нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации - разработка технологической оснастки и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения - средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий - методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения</p>

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		организация профилактических осмотров и текущего ремонта - приемка и освоение вводимого оборудования - составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний - составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт - анализ результатов производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации	

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с существующими технологиями машиностроительного производства;
- с комплексом работ по автоматизации и роботизации машиностроительного производства;
- с опытом и методами применения наукоемких технологий в создании машиностроительных систем и комплексов;
- с методами постановки и планирования научно-исследовательской работы при решении частной научно-технической задачи;
- с методами анализа теоретических и экспериментальных данных и способах корректирования исследовательской деятельности в соответствии с результатами анализа.

Изучить:

- направления модернизации машиностроительных систем и комплексов;
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего подразделения;
- методы постановки экспериментальных исследований,
- методы анализа экспериментальных данных;
- вопросы востребованности наукоемких технологий на современных предприятиях;

- вопросы внедрения результатов исследований и наукоемких технологий в производственный процесс.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- выполнить определенные разделы исследовательской работы по теме ВКР;
- провести подробный анализ технического задания;
- выполнить аналитический обзор по теме ВКР;
- провести экспериментальные и теоретические исследования;
- провести анализ теоретических данных и результатов экспериментальных исследований в рамках задачи (темы ВКР);
- сделать выводы и принять решение о результатах исследований и необходимости проведения дальнейшего исследования.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование (анализ, моделирование) технологического процесса изготовления детали типа методом
2. Исследование (анализ, моделирование) методов автоматизации технологического процесса изготовления детали типа
3. Исследование (анализ, моделирование) способов проектирования технологического оборудования для изготовления детали типа
4. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) методик расчета элементов технологического оборудования типа
5. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) элементов конструкции технологического комплекса
6. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) возможной точности изготовления детали типа
7. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) работоспособности и надежности детали (узла) типа
8. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) нормирования материалов для изготовления детали типа
9. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) свойств материалов для изготовления детали типа
10. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) влияния сил на эксплуатационные характеристики детали (узла) типа
11. Исследование (анализ, моделирование, совершенствование) способов повышения качества изготовления детали типа

6. Формы отчетности по практике

Контроль за посещением и выполнением программы научно-исследовательской работы студентами осуществляется руководителями научно-исследовательской работы от кафедры. По окончании практики каждый студент выполняет отчет по научно-исследовательской работе в объеме 20-30 листов формата А4, оформленный в соответствии с ЕСКД.

Примерное содержание отчета:

- титульный лист;
- содержание;
- описание задачи научно-исследовательской работы;
- теоретические материалы, изучаемые в соответствии с индивидуальным заданием;
- планирование и описание экспериментальных исследований;
- анализ полученных данных и выводы о результатах исследований;
- заключение.

Титульный лист подписывается руководителем научно-исследовательской работы с кафедры.

Сроки и формы проведения защиты отчета

После подготовки студентом отчета, оформленного в соответствии с требованиями и в установленный срок, сдается для проверки. По результатам проверки отчета принимается решение о допуске студента к защите отчета. Аттестация студентов по программе учебной практики проводится в форме зачета. Зачет по научно-исследовательской работе проводится в зачетную неделю соответствующего семестра для очного и заочного обучения.

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

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Богодухов С.И. и др.	Технологические процессы в машиностроении.	Старый Оскол, ООО «ТНТ», 2013.	5
2	Фетисов Г.П. и др.	Материаловедение и технология материалов.	М., Юрайт, 2014.	5
3	Железнов Г.С., Схиртладзе А.Г.	Процессы механической и физико-химической обработки материалов.	Старый Оскол. ООО «ТНТ», 2011.	3
4	Под.ред. Г.Г. Чернышова, Д.М. Шишина.	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением.	СПб., М., Краснодар: Лань, 2013.	10
5	Н.П. Алешин, В.И. Лысак, В.Ф. Лукьянов.	Современные способы сварки	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.	3
6	В.А. Салтыков и др.	Машины и оборудование машиностроительных предприятий	СПб.:БХВ-Петербург, 2012	5
7	Под ред. Ю.З. Житникова	Автоматизация производственных процессов в машиностроении.	Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011.	8
8	А.А. Иванов	Модернизация промышленных	М.: Форум, 2015.	5

		предприятий на базе современных систем автоматизации и управления		
--	--	---	--	--

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиотеке
1	Дальский А.М. и др.	Технология конструкционных материалов.	М., Машиностроение, 2005.	41
2	Комаров О.С. и др.	Материаловедение и технология конструкционных материалов.	Минск, Новое знание, 2009.	10
3	Кузнецов В.А. и др.	Технологические процессы машиностроительного производства.	М., Форум, 2010.	5
4	Схиртладзе А.Г.	Технологические процессы в машиностроении.	М., Высшая школа, 2007	10
5	Кушнер В.С., Верещака А.С., Схиртладзе А.Г.	Технологические процессы в машиностроении.	М., Академия, 2011.	1
6	Адашкин А.М., Зуев В.М.	Материаловедение и технология металлов.	М., Форум, 2010.	1
7	Под ред. Л.И. Живова.	Кузнечно-штамповочное оборудование	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006	29
8	Под ред. Е.И. Семенова	Ковка и штамповка. Справочник	М.: Машиностроение, 2010	3
9	Д. Шмид [и др.]	Управляющие системы и автоматика	М.: Техносфера, 2007	21
10	Кошелев О.С	Основы диагностирования технологических систем.	НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2013	50

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

При прохождении практики используется имеющиеся информационные технологии (программное обеспечение) по профилю работы структурного подразделения предприятия.

При написании отчета студент может использовать следующее программное обеспечение:

- текстовые редакторы MS Word, OpenOffice, Wrihter;
- электронные таблицы MS Excel, OpenOffice.Calc;
- пакет MS Visio;
- AutodeskInventor, АСКОН Компас- 3D и другие САПР;
- интернет-ресурсы.

10. Материально-техническое обеспечение практики

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3220 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24Г, корп. 3	1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 3. Компьютер PC (IntelAtom CPU D510 Intel 3150, ОЗУ 2Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету;	Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark№Tr113003 от 25.09.14). Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.
2	3118 Лаборатория (для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24Г, корп. 3	<ul style="list-style-type: none"> • Доска меловая • лабораторное оборудование <i>лаборатория литейного производства</i> мини-электропечь МПЛ-6 для плавки алюминия и алюминиевых сплавов – 1 шт. набор инструментов для формовки – 6 комплектов <i>лаборатория обработки металлов давлением</i> набор пуансонов для демонстрации образцов – 7 шт. машина для обработки металлических прутков – 1 шт. машина разрывная – 1 шт. машина универсальная УММ-10 – 1 шт. <i>лаборатория сварочного производства</i> сварочные трансформаторы ТП-2 – 2 шт. сварочный трансформатор ТД-300 – 1 шт. сварочный трансформатор на постоянном токе – 1 шт. установка контактной сварки – 1 шт. сварочная машина МШП-25 – 1 шт. <i>лаборатория обработки металлов резанием</i> станок электроискровой 4Г21М – 1 шт. станок консольно-фрезерный 6Р-12Б – 1 шт. станок сверлильный 2Н125Л – 1 шт. станок токарно-винторезный 1Е61М – 1 шт. станок универсально-фрезерный 6А82 – 1 шт. станок токарно-заточный 3А64Д – 1 шт. <ul style="list-style-type: none"> • приборы: 	

		<p>твердомер ТП-2 – 3 шт. микроскоп металлографический типа МИМ-7 – 1 шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • материалы: <p>стальные заготовки алюминиевые сплавы (чушки, металлолом) медные сплавы (прокат: круглый, шестигранный, уголки, полосы) чугунные заготовки свинец (литые заготовки) формовочные и стержневые смеси крепители электроды для ручной дуговой сварки полимерные материалы (прутки, гранулы, таблетки, листы)</p> <p>измерительные инструменты: штангенциркули микрометры профилографы-профилометры</p> <ul style="list-style-type: none"> • учебно-наглядные пособия (плакаты): <p><i>лаборатория литейного производства</i> «Мартеновская печь» «Выплавка стали в электропечах» «Производство стали из томасовского чугуна и скрапа в кислородном конвертере» «Доменная печь» «Доменный процесс» «Устройство воздухонагревателей доменной печи» «План доменной печи» «Разрез доменной печи» «Ведение доменной плавки» «Загрузочное устройство доменной печи» «Узел загрузки печи» «Типовой засыпной аппарат доменной печи» «Схематические структуры основных сплавов железа с углеродом»</p> <p><i>лаборатория обработки металлов давлением</i> «Структура литой стали до и после обработки давлением» «Влияние содержания углерода на механические свойства стали»</p> <p><i>лаборатория сварочного производства</i> «Дуговая резка в среде защитных газов» «Воздушно-дуговая и кислородно- дуговая резка металлов» «Сварка в углекислом газе»</p>	
--	--	---	--

		<p>«Установка кислородно-флюсовой резки легированных сталей» «Рабочая клеть стана ДУО» «Электро-кинематическая схема шовной машины тип АШП-25» «Контактная сварка» «Сварные соединения стальных деталей» «Дуговая сварка» «Электрошлаковая сварка» «Электро-кинематическая схема контактно-стыковой машины АСА-60» <i>лаборатория обработки металлов резанием</i> «Типы токарных резцов» «Основные параметры резцов» «Образование стружек, типы стружек» «Общие сведения о резцах» «Устройство для закрепления заготовок» «Физические основы процессов резания» «Общие сведения о резцах» «Способы быстросменного крепления режущего инструмента» «Сверла»</p>	
3	<p>3203 Лаборатория (для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); 603155, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Минина, дом 24Г, корп. 3</p>	<p>Автомат АДФ-1000 Манипулятор сварочный М11020 ГРМ-1 Машина испытательная ZD Машина МТ1601 Машина сварочная для рельефной сварки МР-6918 Машина сварочная стыковая НСМУ-150 Машина сварочная точечная МТ-1616 ВДГИ-301 Машина конденсаторной сварки ТКМ-4 Дефектоскоп ультразвуковой УЗФ-7Н Толщиномер ультразвуковой А1207 Дефектоскоп УДЗ-103ВД Дефектоскоп магнитопорошковый МД-6 Контрольные образцы для магнитопорошковой дефектоскопии Магнитометр МФ-24ФМ Пирометр "Питон" 102 Твердомер ТКМ-459 Меры твердости МТБ-1 Люксметр ТКА-Люкс Видеоэндоскоп Testo 318-V Лупа измерительная ЛИ-3-10х Комплект для визуального контроля КВК-1П Измеритель геометрических параметров сварных швов,</p>	

		Шаблон для контроля катетов швов, Калориметр, весы, разновесы, Секундомер Осциллограф С1-112А Прибор «Радуга» Оборудование для газовой сварки	
--	--	--	--

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 ПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

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 – системы дистанционного обучения НГТУ им. Р.Е. Алексеева на базе E-Learningserver 4G.

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:

- удаленные консультации и семинары по теме индивидуальных заданий с использованием электронных платформ для коммуникаций;
- онлайн (удаленные) экскурсии по профильным предприятиям.

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: Zoom, Discord, Skype и др.

**Дополнения и изменения в рабочей программе практики
на 20 ____/20 ____ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

ПАНОВ А.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета
института _____ :

Протокол заседания от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник ОПиТ УМУ

личная подпись расшифровка подписи дата