



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки (специальность)

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль/специализация) программы
Технология современных обрабатывающих комплексов

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2021 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
25.02.2021 протокол №6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИММиМ
03.03.2021 г. Протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук  М.В. Налимова

Рецензент:

доцент кафедры Механики, канд. техн. наук  М.В. Харченко

Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели практики/НИР

Целями производственной-преддипломной практики по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств являются: освоение образовательной программы по профилю "Технология современных обрабатывающих комплексов" с целью закрепления и углубления теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности

2 Задачи практики/НИР

- практическое освоение технологий современных обрабатывающих комплексов;
- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество изделий, технологических процессов с использованием проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов производства;

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Инновационные процессы в научных исследованиях

Интенсификация процессов резания технологическими средами

Надежность и диагностика технологических систем

Сервис и технический регламент систем машиностроительных производств

Современные обрабатывающие комплексы

Современные проблемы инструментального обеспечения

Инновационные технологии

Проектные технологии

Средства измерений и методы обработки результатов исследований в машиностроении

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

4 Место проведения практики/НИР

Производственная-преддипломная практика проводится на базе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» (лаборатория резания и сварочного производства кафедры машин и технологий обработки давлением и машиностроения) и ООО "Интекс".

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика/НИР осуществляется непрерывно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства
ПК-1.1	Разрабатывает предложения по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства

ПК-2 Способен разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин высокой сложности	
ПК-2.1	Проводит анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности
ПК-2.2	Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 3,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 320,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 324 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Организационно-установочный этап	4	<p>Проведение инструктажа по технике безопасности при прохождении практики.</p> <p>Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами.</p> <p>Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ.</p> <p>Выдача индивидуального задания по направлению исследования.</p> <p>Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики.</p>	ПК-2.1
2.	Научно-исследовательский этап	4	<p>Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по направлению исследования.</p> <p>Формирование выводов на основе полученной научно-технической информации.</p> <p>Постановка задачи исследования.</p> <p>Выбор методов и средств решения научно-технической задачи по направлению исследования. Математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.</p> <p>Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий.</p> <p>Планирование и проведение экспериментов. Обработка экспериментальных данных.</p>	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.2

			Проверка адекватности теоретических моделей. Формирование научной новизны и практической значимости полученных результатов.	
3.	Заключительный этап	4	Подведение итогов практики. Подготовка материалов исследования к опубликованию в виде научных статей или тезисов доклада к научно-технической конференции. Написание и защита отчета по практике.	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Иванов, И. С. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие - М.: ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=356008> . – Загл. с экрана.

2. Погонин, А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Погонин, А.А. Афанасьев, И.В. Шрубченко. — 3-е изд., доп. — Москва : ИНФРА- М, 2020. — 530 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=345636> . – Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 387 с. — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=35553> . - Загл. с экрана.

2. Кулыгин, В.А., Гузеев В.И., Кулыгина И.А. Технология машиностроения [Текст]: учеб. пособие - М.: ООО ИД «БАСТЕТ», 2011. — 184 с. — Количество экземпляров всего – 20.

3. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.М. Иванов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. —Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=355633> . – Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Веденева, О. А. Методическое обеспечение практики студентов вуза : учебное пособие / О. А. Веденева, Л. И. Савва, Н. Я. Сайгушев ; МГТУ. - Магнито- горск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3742.pdf&show=dcatalogues/1/1527745/3742.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система	URL:

Международная реферативная и полнотекстовая	http://scopus.com
Международная наукометрическая реферативная и	http://webofscience.com

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Учебная аудитория для проведения механических испытаний:

1. Машины универсальные испытательные на растяжение, сжатие, скручивание.
2. Мерительный инструмент.
3. Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.
4. Микротвердомер.
5. Печи термические.

Учебная аудитория для проведения металлографических исследований:
Микроскопы МИМ-6, МИМ-7.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

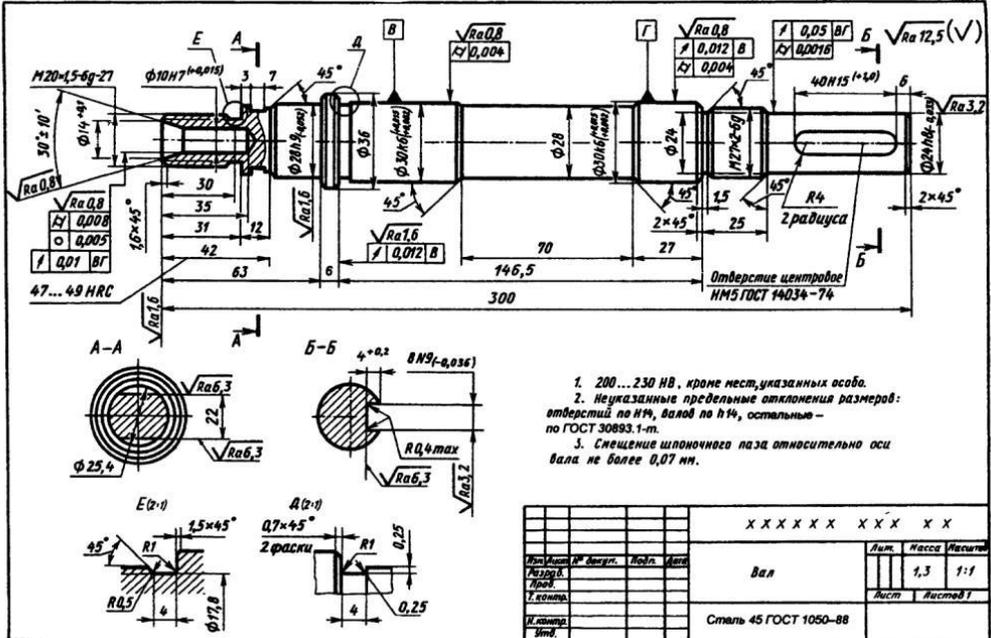
Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Организационно-установочный этап	Проведение инструктажа по технике безопасности при прохождении практики. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами. Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ. Выдача индивидуального задания по направлению исследования. Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики.	50	Отчет по практике
2. Научно-исследовательский этап	Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по направлению исследования. Формирование выводов на основе полученной научно-технической информации. Постановка задачи исследования. Выбор методов и средств решения научно-технической задачи по направлению исследования. Математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.	200	Отчет по практике

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
	<p>Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий.</p> <p>Планирование и проведение экспериментов.</p> <p>Обработка экспериментальных данных.</p> <p>Проверка адекватности теоретических моделей. Формирование научной новизны и практической значимости полученных результатов.</p>		
3. Заключительный этап	<p>Подведение итогов практики. Подготовка материалов исследования к опубликованию в виде научных статей или тезисов доклада к научно-технической конференции. Написание и защита отчета по практике.</p>	70,3	Защита отчета по практике
Итого по дисциплине		320,3	Промежуточный контроль (зачет)

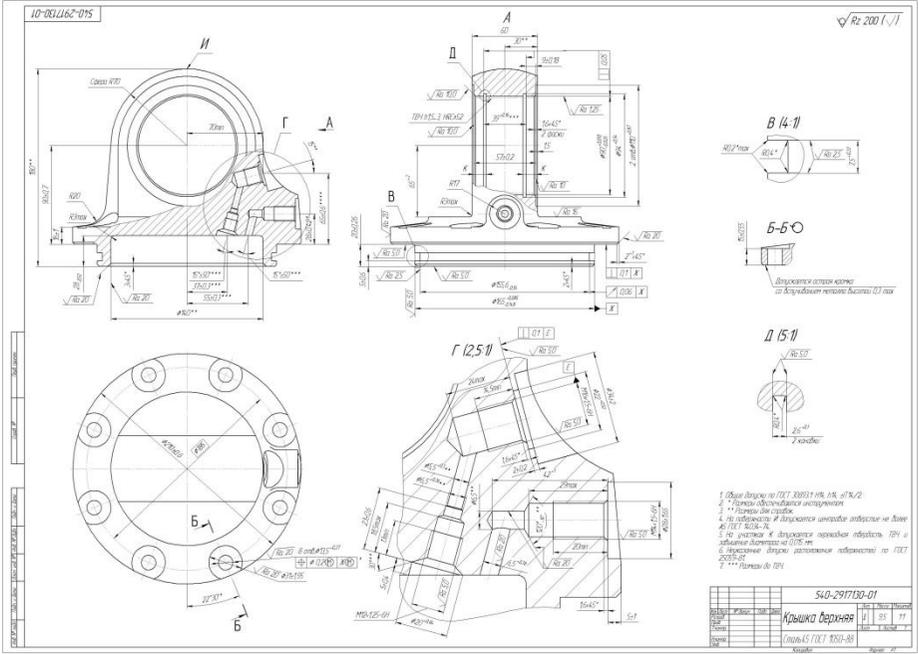
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Код и содержание компетенции ПК-1: Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства;		
ПК-1.1	Разрабатывает предложения по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Средства автоматизации и механизации, применяемые в различных типах производства машин. 2. Единичная и комплексная автоматизация и механизация. 3. Дать определения понятий «автомат», «полуавтомат», «ГПС», «автоматическая линия». 4. Классификация загрузочных устройств. 5. Лотки, транспортеры, ориентирующие устройства. 6. Автоматизация удаления стружки. 7. Устройства автоматического контроля. <p>Задание: разработать предложение по внедрению средств автоматического контроля при обработке на токарных станках.</p>
Код и содержание компетенции: ПК-2: Способен разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин высокой сложности;		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																				
ПК-2.1	Проводит анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что включают в себя технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения высокой сложности? 2. Назовите требования по точности размеров прецизионных деталей. 3. Каковы требования к отклонениям расположения поверхностей и отклонениям формы? 4. Что относится к требованиям по качеству поверхностного слоя деталей? <p>Задание: По чертежу указанной детали сформулировать требования по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - точности размеров; -отклонениям расположения поверхностей; -отклонениям формы; -качеству поверхностей  <p>1. 200...230 НВ, кроме мест, указанных особо. 2. Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий по НЧ, валов по НЧ, остальные – по ГОСТ 30893.1-т. 3. Смещение шпоночного паза относительно оси вала не более 0,07 мм.</p> <table border="1" data-bbox="1541 1225 2016 1356"> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">X X X X X X X X X X X X</td> </tr> <tr> <td>Исполн.</td> <td>Провер.</td> <td>Инж.</td> <td>Дата</td> <td colspan="4">Вал</td> <td>Лит.</td> <td>Масса</td> <td>Масштаб</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> <td></td> <td>1,3</td> <td>1:1</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4"></td> <td>Лист</td> <td colspan="2">Листов 8</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">Сталь 45 ГОСТ 1050-88</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>					X X X X X X X X X X X X				Исполн.	Провер.	Инж.	Дата	Вал				Лит.	Масса	Масштаб										1,3	1:1									Лист	Листов 8						Сталь 45 ГОСТ 1050-88						
				X X X X X X X X X X X X																																																		
Исполн.	Провер.	Инж.	Дата	Вал				Лит.	Масса	Масштаб																																												
									1,3	1:1																																												
								Лист	Листов 8																																													
				Сталь 45 ГОСТ 1050-88																																																		

Код и содержание компетенции: ПК-2: Способен разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин высокой

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
СЛОЖНОСТИ;		
ПК-2.2	<p>Определяет экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p>	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность экономической эффективности производства. 2. Перечислить критерии экономической эффективности технологических процессов. 3. Экономическая эффективность затрат. 4. Основные направления повышения эффективности. <p>Задание: сделать оценку экономической эффективности технологического процесса изготовления указанной детали.</p> 

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести дневник по практике, который будет являться приложением к отчету.

Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и защитить отчет.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в

котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до защиты.

На защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.