Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных производств (124)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 22 апреля 2026 г.

Рабочая программа практики

«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

Направление: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Передовые производственные технологии

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Савилов Андрей Владиславович Дата подписания: 2026-05-02	Документ подписан простой электронной подписью Утвердил:Пашков Андрей Евгеньевич Дата подписания: 2026-05-19

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Учебная практика

Тип практики – Учебная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения – Стационарная, Выездная

Форма проведения –

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1.3
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.3
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.4
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.3
ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5.2

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ОПК-2.3	Разрабатывает современные методы исследования, объективно оценивает результаты выполненной работы	Опыт профессиональной деятельности: применение современных методов исследования, оценки и представления результаты выполненной работы; **Уметь:** анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе **Владеть:** современными критериями оценки актуальности, достоверности и значения результатов исследований

ОПК-3.4	Эффективно использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Опыт профессиональной деятельности: эффективное использование глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности **Уметь:** найти, собирать и анализировать информацию, подготовить и публиковать результаты исследования **Владеть:** современными информационными средствами
ОПК-4.3	Готовит научно-технические отчеты в соответствии с существующими стандартами по результатам выполненных исследований в области машиностроения	Опыт профессиональной деятельности: подготовка научно-технических отчетов в соответствии с существующими стандартами по результатам выполненных исследований в области машиностроения **Уметь:** составить научно-технические отчеты результатов выполненных исследований **Владеть:** навыками логического и последовательного представления материалов в отчетах; владение современными средствами и компьютерными программами обеспечения для подготовки материалов и составления отчетов
ОПК-5.2	Организует и осуществляет профессиональную подготовку в области машиностроения	Опыт профессиональной деятельности: организация и проведение научно-исследовательской работы в области машиностроения; знания: организации и проведения научно-исследовательской работы **Уметь:** составить план и рабочий график по проведению научно-исследовательской работы **Владеть:** навыками: подхода к решению научно-исследовательских задач
ОПК-1.3	Формулирует цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявляет приоритеты решения задач	Опыт профессиональной деятельности: постановка цели и задач исследования; анализ результатов исследований **Уметь:** определять необходимость и актуальность конкретной задачи с учётом общего направления

		исследований, предполагаемых затрат и имеющихся ресурсов **Владеть:** навыками оценивания фундаментального и прикладного значение результатов научного исследования

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов *(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))*	Форма промежуточной аттестации
очная	1 курс / 2 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Вводный, подготовительный	Знакомство с тематическим планом и задачами проведения практики, нормативной документацией, структурой организации – места проведения практики.
2	Аналитический	Анализ проблем производства в организации – месте проведения практики, сбор и изучение информации, формулировка цели и задач исследования.
3	Начальный	Согласование с руководителем практики темы НИОКТР разработка технического задания на проведение НИОКТР, программы и методик исследовательских испытаний.
4	Практический	Проведение экспериментальных исследований, разработка проектов технических решений по внесению изменений в технологию, конструкцию оборудования и т.д., в зависимости от выбранной темы.
5	Синтез данных	Анализ результатов исследований, определение возможности публикации или патентования проведенных исследований.
6	Заключительный	Формулирование выводов по результатам работы, под-готовка отчета по практике.
7	Защита отчета по	Защита отчета.

	практике	

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;
- - техническое задание на проведение НИОКТР;;
- - программу и методики исследовательских испытаний (для опытно-технологических работ);;
- - отчет о научно-исследовательской работе.;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Требования к содержанию (основные разделы) технического задания (ТЗ) на вы-полнение научно-исследовательских опытно-технологических работ (НИОТР)
ТЗ на выполнение НИОТР должно соответствовать требованиям ГОСТ 15.016.
Основные разделы ТЗ:
1 Цель выполнения НИОТР
2 Назначение разработки
3 Основные этапы выполнения НИОТР
4 Технические требования
4.1 Характеристика продукции, изготовление которой обеспечивается разрабатывае-мым технологическим процессом (ТП) (наименование продукции, основное назначение продукции, внешний вид и потребительские свойства продукции)
4.2 Требования к разрабатываемым ТП (Перечень и количественные показатели техно-логических и контрольных операций, входящих в состав разрабатываемых ТП)
4.3 Требования к сырью и материалам
4.4 Требования по эксплуатации, удобству технического обслуживания
4.4.1 Требования к составу и квалификации обслуживающего технологический процесс персонала
4.4.3 Требования по эксплуатационным режимам технологических процессов
4.4.4 Требования по условиям эксплуатации технологического процесса в аварийных си-туациях
5 Требования по безопасности
5.1 Требования по безопасности выполнения технологических процессов
5.2 Требования по обеспечению охраны окружающей среды
6 Требования к документации
7 Требования по видам обеспечения
7.1 Требования по метрологическому обеспечению
8 Требования к разработке нестандартного технологического оборудования и техноло-гического программного обеспечения
9 Требования к испытаниям технологических процессов
10 Технико-экономические показатели
5.3 Требования к содержанию (основные разделы) ТЗ на выполнение научно-исследовательских опытно-конструкторских работ (НИОКР)
ТЗ на выполнение НИОТР должно соответствовать требованиям ГОСТ 15.016.
Основные разделы ТЗ:

1 Цель выполнения НИОКР
2 Наименование и назначение разрабатываемого изделия
3 Технические требования
4 Показатели назначения
5 Технические характеристики
6 Конструктивные требования
7 Требования надёжности
8 Требования по условиям эксплуатации
9 Требования по безопасности
10 Требования к документации
11 Стадии и этапы разработки
12 Требования к испытаниям
13 Условия эксплуатации
14 Требования к транспортированию и хранению

5.4 Требования к содержанию (основные разделы) программы и методик (ПМ) исследовательских испытаний, выполняемых при проведении НИОТР

ПМ исследовательских испытаний, выполняемых при проведении НИОТР должны соответствовать требованиям ГОСТ 16504.

Основные разделы ПМ:

1 Общие положения
1.1 Наименование и обозначение объектов исследования
1.2 Цель исследования
1.3 Условия проведения исследований
2. Общие требования к условиям, обеспечению и проведению исследований
2.1. Место проведения исследований
2.2 Требования к средствам проведения исследований
2.3 Требования к условиям проведения испытаний
2.4 Требования к персоналу, осуществляющему подготовку к испытаниям и испытания
3 Требования безопасности
4. Программа исследований
5. Методы исследований

5.5 Требования к содержанию (основные разделы) отчета о научно-исследовательской работе (НИР)

Отчет о НИР должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.32.

Основные разделы отчета:

1 Титульный лист
2 Список исполнителей
3 Реферат
4 Содержание
5 Нормативные ссылки
6 Определения
7 Обозначения и сокращения
8 Введение
9 Основная часть
10 Заключение
11 Список использованных источников
12 Приложения

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

В качестве оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости используется дневник прохождения практики и характеристика.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-2.3	Применены современные компьютерные технологии и моделирование. Подготовлены отчетные документы в соответствии с требованиями.	Отчет о НИР
ОПК-3.4	Представлены материалы из глобальных информационных ресурсов	Отчет о НИР
ОПК-4.3	Представлены материалы и информации в Отчетах в соответствии с существующими стандартами и положениями	Отчет о НИР
ОПК-5.2	Проведена научно-исследовательская работа в соответствии с рабочим графиком	Отчет о НИР
ОПК-1.3	Проведен анализ производственной проблемы, сформулированы пути ее решения.	ТЗ на проведение НИОКТР. Отчет о НИР..

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Темы научных исследований а) НИОТР: - разработка ТП механообработки на станках с чпу для деталей сложной конструкции; - разработка ТП механообработки на станках с чпу для маложестких деталей; - разработка способа улучшения параметров шероховатости радиусов сопряжений по-верхностей при фрезеровании деталей; - разработка системы автоматизированной подготовки групповой

обработки деталей; - разработка технологии получения внутренней резьбы в деталях из труднообрабатывае-мых материалов; - разработка способа правки профилей уголкового и «Т-образного» профиля; - разработка способа снижения коробления крупногабаритных деталей при механической обработке; - разработка комбинированной технологии «формообразование – поверхностное упрочне-ние», обеспечивающей минимизацию искажения формы маложестких деталей. b) НИОКР: - разработка автоматизированной технологической оснастки для механической обработки деталей на высокопроизводительном оборудовании; - разработка оборудования для контроля качества зеркальных поверхностей после поли-ровки; - разработка устройства для галтовки мелких маложестких деталей; - разработка устройства для контроля криволинейных поверхностей деталей с использо-ванием цифровых средств обработки данных; - разработка оборудования для дробеструйного упрочнения поверхностей вращения; - разработка зачистной установки для зачистки лепестковым кругом поверхности деталей двойной кривизны. - разработка оборудования для формообразования деталей методами местного пластического деформирования.

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме индивидуальное собеседование.

Процедура зачета выполняется согласно СТО 015-2018 ИРНИТУ. Системе менеджмента и качества. Учебно-методическая деятельность. Контроль успеваемости студентов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**
Цели и задачи практики полностью раскрыты. Изложение текста отчета грамотно, лаконично, логично и последовательно, с соответствующим и выводами, обоснованными предложениями. Представлены различные источники	Оформление работы соответствует требованиям внутри вузовских образовательных стандартов и ГОС-Тов, но недостаточно иллюстрировано, неполно, недостаточно информативно. Оценка руководителя в характеристике – «от-лично» или	Работа оформлена небрежно, Представлена неубедительно, на большинство предложенных вопросов даны неверные или недостаточно аргументированные ответы. Оценка руководителя в характеристике –«удовлетворительно».	Отчет имеет много замечаний либо не выполнен вовсе, работа доложена неубедительно, не по-следовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют. Оценка руководителя в характеристике – «не-удовлетворительно».

информации. Текст иллюстрирован рисунками. Представленные таблицы, графики, рисунки наглядно иллюстрируют результаты разработок. При защите отчета студент свобод-но оперирует данными исследования, показывает глубокие знания теории и практики по вопросам исследования, ссылается на презентационные материалы. Оценка руководителя в характеристике – «отлично».	«хорошо».		

7 Основная учебная литература

1. Горбацевич А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие для машиностроит. специальностей вузов / А. Ф. Горбацевич, В. А. Шкред, 2007. - 255.

2. Меринов В. П. Технология изготовления деталей. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. П. Меринов, А. М. Козлов, А. Г. Схиртладзе, 2010. - 263.

3. Пухаренко Ю. В. Механическая обработка конструкционных материалов : курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин, 2018. - 240.

4. Основы научных исследований : пособие для дневного, вечернего и заочного факультета специальности 150200 и 230101 / Иркут. гос. техн. ун-т, 2002. - 35.

5. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование, оснастка, технология : учебное пособие / О. М. Балла, 2015. - 364.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Пухаренко Ю. В. Механическая обработка конструкционных материалов. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин, 2024. - 240.

2. Шульмин В. А. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Шульмин, 2015. - 279.

3. Схиртладзе А. Г. Проектирование технологических процессов в машиностроении : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис, 2011. - 407.

9 Ресурсы сети Интернет

1. http://library.istu.edu/
2. https://e.lanbook.com/

10 Профессиональные базы данных

1. http://new.fips.ru/
2. http://www1.fips.ru/

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. StatSoft.Inc_Statistica for Windows 6.1 (1203d)

2. Компас 3 D V21 коммерческий

3. ANSYS Academic Research

4. University Patran Unigraphics Access

5. Siemens NX7.5 Mach 3 Industrial Design_поставка 2010 г. (Обновлен до Siemens NX 10)

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. Фрезерный 5-ти координатный обрабатывающий цетр DMU 80P DUO BLOCK

2. 317242 Фрезерный станок Roland MDX-500

3. Фрезерный 5-координатный обрабатывающий центр HSC-75V Linear DMG ERGOline

4. Система прецизионного анализа линейно-угловых величин- координатно-измерительная машина CONTURA G2 вариант исполнения 7/7/6,AKTIV

5. Координатно-измерительная машина "MicroScribe CMS-G2-SYS"