

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»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА»

Направление: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Цифровое проектирование и конструирование изделий машиностроения

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Стрелков Алексей Борисович
Дата подписания: 2025-06-17

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил: Пашков Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 2025-06-17

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: проектно-конструкторская практика

Способ проведения –

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
ПК-1 Способен выполнять проектно-конструкторские работы в области создания изделий машиностроения	ПК-1.5

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ПК-1.5	Выполняет анализ и интерпретацию технической документации, разрабатывать эскизы и чертежи деталей и узлов изделий машиностроения, с применением соответствующих методов и инструментов	Опыт профессиональной деятельности: методы проектирования и конструирования деталей и узлов изделий машиностроения; стандарты и нормы оформления технической документации; свойства материалов, используемых в машиностроении; принципы работы с системами автоматизированного проектирования Уметь: анализировать техническую документацию на предмет соответствия требованиям и стандартам; разрабатывать эскизы и чертежи деталей и узлов с учётом конструктивных особенностей и функциональных требований; применять методы и инструменты САПР для создания технической документации; интерпретировать результаты анализа технической документации для принятия обоснованных решений; работать с различными материалами и инструментами для создания прототипов и макетов.

		Владеть: навыками работы с программным обеспечением для проектирования и конструирования
--	--	---

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 <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)</i>)	Форма промежуточной аттестации
очная	2 курс / 3 семестр	6	4 недели / 216 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Производственная практика: проектно-конструкторская практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, на базах практик Университета, на предприятиях, деятельность которых совпадает с направлением образовательной программы магистратуры.

Цель практики - закрепление и углубление теоретических знаний, приобретении и развитии профессиональных умений и навыков в области проектирования, конструирования и эксплуатации технологических машин и оборудования, а также в сборе практического материала для отчёта по практике и написания выпускной квалификационной работы.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Вводный, подготовительный	Знакомство с планом и задачами проведения практики, нормативной документацией, организационной структурой места проведения практики, техникой безопасности
2	Основной этап	Постановка цели и выработка плана работ на период практики в зависимости от индивидуального задания на практику. Примерные темы индивидуальных заданий: применение методов искусственного интеллекта для оптимизации проектирования изделий машиностроения; модернизация привода поворота конвертера; модернизация дробильной установки. Изучение и работа с системами автоматизированного проектирования, используемыми на предприятии. Изучение процесса производства и сборки изделий на предприятии. Анализ технических требований и

		заданий на проектирование и конструирование изделий. Изучение стандартов на проектную документацию (техническую и рабочую). Подбор аналогов проектных решений.
3	Заключительный этап	Подготовка отчёта и презентации по практике и его защита

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;
- В соответствии с требованиями СМК «Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в ИРНИТУ» <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/41752> по результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:
 - - Дневник прохождения практики;;
 - - Отчет о прохождении практики;;
 - - характеристику с места прохождения практики.;

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

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

Объем отчёта - 15-20 страниц.

Структура отчёта: титульный лист; содержание; введение; основная часть: сведения о предприятии или лаборатории, в которых проходила практика (структура, история, область деятельности и др.), индивидуальное задание; заключение; список литературы (при необходимости), приложение (дневник практики).

Отчёт должен содержать рисунки, схемы, графики, чертежи. Каждый рисунок должен иметь подрисуночную надпись (номер, название). В тексте должна быть ссылка на рисунок.

Отчёт оформляется во время практики, дневник также ведётся во время практики.

Индивидуальное задание соответствует теме работы магистратуры и должно иметь возможность выполнения при прохождении практики на предприятии (в лаборатории), в отчёте должна быть описана выполненная работа по индивидуальному заданию. В заключении необходимо отразить результаты работы, сделать выводы.

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
ПК-1.5	Демонстрирует понимание взаимосвязи между различными элементами технической документации и их влияние на конструкцию изделия; способен идентифицировать потенциальные проблемы и предлагать пути их решения на основе анализа технической документации; демонстрирует понимание принципов стандартизации и унификации при разработке электронных моделей, эскизов и чертежей; демонстрирует понимание преимуществ и ограничений различных методов и инструментов, выбирая наиболее подходящие для конкретной задачи	Защита отчёта по практике

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: Вопросы для контроля: 1. Какие основные этапы жизненного цикла машины вы знаете и как они влияют на процесс проектирования? 2. Какие критерии совершенства проектно-конструкторских решений существуют и как они применяются на практике? 3. Как прогнозирование развития машин и оборудования влияет на процесс проектирования и какие методы прогнозирования наиболее эффективны? 4. Какие основные принципы лежат в основе конструирования машин и как они реализуются в процессе проектирования? 5. Какие методики оптимизации проектно-конструкторских решений существуют и как они применяются для улучшения характеристик машин? 6. Как оценивается экономическая эффективность проектно-конструкторских решений и какие факторы учитываются при этом? 7. Какие задачи решает функционально-стоимостный анализ машин и как он применяется в процессе

проектирования? 8. Какие особенности системы менеджмента качества важны для обеспечения высокого качества проектно-конструкторских решений? 9. Какие системы автоматизированного проектирования Вы знаете, какие их достоинства и недостатки можете назвать

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме защита отчёта.

Зачёт проводится в форме защиты отчёта, собеседования, и ответов на вопросы.

Обучающемуся необходимо предоставить отчёт о прохождении практики; характеристику с места прохождения практики, а также дневник практики.

При выставлении оценки экзаменатор учитывает знание материала по программе, в том числе: знание основной учебной литературы, современных публикаций по теме практики; логику, структуру, стиль ответа; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, правильность обоснования принятых решений; владение разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

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 и примерами. При защите отчета обучающийся свободно оперирует специальными терминами,	Оформление работы соответствует требованиям внутривузовских образовательных стандартов и ГОСТов, но недостаточно иллюстрировано, неполно, недостаточно информативно. Ответы на вопросы преподавателя верные, но не полные. Оценка руководителя в характеристике – отлично или	Учащийся освоил программу практики не в полном объеме. Работа оформлена небрежно, представлена неубедительно, на большинство предложенных вопросов даны неверные или недостаточно аргументированные ответы. Оценка руководителя в характеристике - удовлетворительно.	Программа практики не выполнена. Знание ранее изученных дисциплин поверхностное. Учащийся не стремится к получению новых знаний. Представленный отчет не полный, качество приведенных материалов неудовлетворительное. Ответы на вопросы неудовлетворительные, что свидетельствует о низком уровне знаний.

<p>показывает глубокие знания теории и практики, задействованные при выполнении индивидуального задания. Оценка руководителя в характеристике отлично</p>	<p>хорошо.</p>		
---	----------------	--	--

7 Основная учебная литература

1. Кузнецов, В. Г. Новые конструкционные материалы : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Г. А. Аминова. — Казань : КНИТУ, 2020. — 472 с.
2. Конструкторская документация : учебное пособие / составители Д. А. Соловьев [и др.]. — Саратов : Вавиловский университет, 2019. — 150 с.
3. Пименов, А. В. Основы конструкции технологического оборудования : методические указания / А. В. Пименов, М. А. Макаров, А. А. Дергунов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 80 с.
4. Филькин, Н. Ю. Цифровые технологии проектирования технологического оборудования : практикум : учебное пособие / Н. Ю. Филькин. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 84 с.
5. Попов, П. Е. Гидропневмопривод технологического оборудования : учебное пособие / П. Е. Попов, Д. А. Блохин, П. В. Назаров. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 82 с.
6. Проектирование технологического оборудования : учебное пособие / И. Р. Кузеев, С. С. Хайрудинова, М. И. Баязитов [и др.]. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 140 с.
7. Борщев, В. Я. Расчёт и проектирование технологического оборудования : учебное пособие / В. Я. Борщев, М. А. Промтов. — Тамбов : ТГТУ, 2018. — 84 с.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Рыжиков И. Н. Проектирование технологического оборудования : учебное пособие / И. Н. Рыжиков, 2024. - 100.
2. Чижиков, В. И. Расчёт и проектирование приводов технологического оборудования с механическими передачами: Практикум : учебное пособие / В. И. Чижиков, Е. В. Курнасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 95 с.
3. Разработка, применение и нормоконтроль конструкторской и технологической документации : учебное пособие / С. А. Вязовов, В. Х. Фидаров, Г. В. Мозгова, В. М. Панорядов. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — 137 с.
4. Монтаж технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич, И. А. Воронин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 88 с.
5. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с.
6. Алгоритм расчета и проектирования элементов электромеханического привода технологического оборудования : учебное пособие / Н. А. Вильбицкая, Е. В. Скринников, В. В. Нефедов, В. Т. Батиенков. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 116 с.
7. Евсеев, А. В. Диагностика, монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие / А. В. Евсеев. — Тула : ТулГУ, 2022. — 112 с.
8. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с.

9. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. Официальный сайт Иркутского национального исследовательского технического университета www.istu.edu
4. <https://soyuzmash.ru> Союз Машиностроителей России
5. <http://российскийсоюзинженеров.рф>

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. Компас 3D V23
2. Компас 3D V20 CAD FEM расчеты
3. T-FLEX
4. NanoCAD + NanoCAD СПДС 21
5. ЛОГОС-ТМП (решатель Логос-Тепло (32 ядра))
6. ЛОГОС-МИП Платформа
7. ЛОГОС-ПП Препост
8. Siemens NX 1899 Academic CAD+CAM (учебная)_обновление 2019 _50 р.м.

12 Материально-техническое обеспечение практики

1. 6877 Машина универсальная ГМС-20
2. 6959 Прибор КМ-50-1 испыт. на кручение
3. Устройство д/исследования симметричного и несимметричного изгибов прямых балок различного профиля, т/ж случаев их комбин.нагрузки с кручениями изгибом FL160,G.U.N.T
4. Устройство д/проведения усталостных испытаний с системой автом-го сбора и обработкой данных WP140
5. Устройство д/проведения испытаний на кручение WP500

6. комплект автоматики Basic
7. Испытательная машина Biss UT-100 (А-01)
8. 3D-сканер KSCAN - Magic II (Б-301)
9. Комплекс для ультразвуковой дефектоскопии композитных материалов ELISA GMIUC002-14 (Д-09)