

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

Направление: 15.03.01 Машиностроение

Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Гусев Руслан
Юрьевич
Дата подписания: 2025-07-02

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Балановский Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 2025-07-02

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: преддипломная практика

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
ПКС-1 Способность учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	ПКС-1.3
ПКС-2 Способность использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	ПКС-2.6
ПКС-3 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПКС-3.5
ПКС-4 Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	ПКС-4.5
ПКС-5 Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	ПКС-5.5
ПКС-6 Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	ПКС-6.4
ПКС-7 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытании и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПКС-7.4
ПКС-8 Способность выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПКС-8.11
УК ОС-1 Способность выполнять поиск, критический	УК ОС-1.9

анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности	
УК ОС-10 Способность применять основы экономических знаний в различных сферах деятельности	УК ОС-10.2
УК ОС-11 Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК ОС-11.2
УК ОС-12 Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК ОС-12.2
УК ОС-7 Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК ОС-7.5
УК ОС-8 Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК ОС-8.2
УК ОС-9 Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности	УК ОС-9.2

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ПКС-2.6	Применяет стандартные средства автоматизации при проектировании сварной конструкции, необходимой оснастки и оборудования для ВКР	Опыт профессиональной деятельности: Использование САПР (AutoCAD, КОМПАС-3D и др.) для проектирования сварных конструкций. Разработка 3D-моделей и чертежей оснастки и оборудования. Применение модулей автоматизированного расчета (например, анализа напряжений в сварных швах). Работа с библиотеками стандартных элементов (крепеж, профили, типовые узлы). Уметь: Выбирать оптимальные средства автоматизации для решения проектных задач. Настраивать параметры проектирования под требования

		технологии сварки. Генерировать техническую документацию (чертежи, спецификации) в автоматизированном режиме. Проводить виртуальные испытания конструкций. Владеть: Навыками работы в специализированных САПР для машиностроения. Методами параметрического и ассоциативного моделирования. Основами автоматизации выпуска конструкторской документации. Приемами оптимизации геометрии деталей с учетом возможностей производства.
ПКС-1.3	В процессе разработки материалов ВКР учитывает технологические и эксплуатационные параметры при проектировании деталей и сварных конструкций	Опыт профессиональной деятельности: Анализ технологических требований к деталям и сварным конструкциям. Учет эксплуатационных характеристик (прочность, износостойкость, коррозионная стойкость и др.) при проектировании. Разработка чертежей и технической документации с учетом производственных возможностей. Проверка соответствия проектных решений нормативным документам (ГОСТ, СП, ТУ и др.). Уметь: Выбирать материалы и технологии изготовления деталей и сварных конструкций. Оценивать влияние технологических процессов на качество изделия. Применять методы расчета на прочность и долговечность. Использовать системы автоматизированного проектирования Владеть: Навыками работы с нормативной документацией. Методами оптимизации конструкций с учетом технологичности. Современными программными средствами проектирования.
ПКС-5.5	Разрабатывает технологию	Опыт профессиональной

	сборки-сварки ВКР с использованием возможностей САПР	деятельности: Разработка технологических процессов сборки и сварки конструкций с применением САПР. Создание 3D-моделей сборочных узлов и деталей с учетом требований сварки. Моделирование сварочных деформаций и напряжений в специализированных модулях. Разработка технологических карт сборки-сварки с указанием последовательности операций, оборудования и оснастки. Визуализация процессов сборки и сварки с помощью средств компьютерной анимации. Уметь: Выбирать оптимальные методы сварки (ручная, автоматическая, полуавтоматическая) для конкретных узлов конструкции. Проектировать технологические приспособления и оснастку для сборки и сварки в САПР. Проводить виртуальные испытания сварных соединений на прочность и герметичность. Анализировать влияние технологических параметров (скорость сварки, сила тока, тип электрода) на качество соединения. Оформлять технологическую документацию в соответствии с ЕСТД и ГОСТ. Владеть: Навыками работы с модулями САПР для проектирования сварных конструкций. Методами параметрического моделирования сварных швов и соединений. Основами технологического проектирования сварочных процессов. Современными методами контроля качества сварных швов (визуальный, ультразвуковой, радиографический).
ПКС-6.4	В техпроцессе ВКР использует приспособления, оснастку и	Опыт профессиональной деятельности: Разработка и

	средства механизации	применение специализированной оснастки (кондукторы, шаблоны, фиксаторы) для сборки и сварки конструкций. Использование средств механизации (кантователи, позиционеры, манипуляторы) для оптимизации сварочных процессов. Проектирование и модернизация технологической оснастки с учетом требований конкретного производства. Анализ эффективности применения приспособлений и механизации в техпроцессе (снижение трудоемкости, повышение точности). Уметь: Выбирать типы оснастки и средства механизации в зависимости от вида сварки и конструкции изделия. Проектировать приспособления в САПР с учетом эргономики и безопасности. Рассчитывать нагрузки на элементы оснастки и обосновывать выбор материалов для их изготовления. Оценивать экономическую эффективность применения механизации (снижение себестоимости, повышение производительности). Разрабатывать инструкции по эксплуатации оснастки и средств механизации. Владеть: Навыками проектирования технологической оснастки с использованием модулей САПР. Методами расчета прочности и жесткости приспособлений. Основами организации рабочих мест с применением средств механизации. Современными подходами к автоматизации сварочных процессов (роботизированные комплексы).
ПКС-7.4	В ВКР предусматривает проведение работ по освоению и доводке техпроцесса	Опыт профессиональной деятельности: Разработка плана внедрения технологического процесса в производство

		Проведение испытаний опытных образцов и анализ результатов Выявление и устранение технологических недостатков в процессе опытной эксплуатации Корректировка технологической документации по результатам испытаний Составление отчетов по результатам освоения технологии Уметь: Планировать этапы освоения нового техпроцесса Анализировать причины брака и отклонений в технологическом процессе Вносить конструктивные изменения в технологическую оснастку и оборудование Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности техпроцесса Оформлять отчетную документацию по результатам доводочных работ Владеть: Методами анализа производственных процессов. Навыками проведения технологических экспериментов и обработки их результатов Современными подходами к оптимизации производственных операций Методиками составления технологических инструкций и регламентов
УК ОС-8.2	Соблюдает требования по охране труда и технике безопасности, применяет знания по обеспечению безопасности труда в профессиональной деятельности	Опыт профессиональной деятельности: Строгое соблюдение правил охраны труда (ОТ) и промышленной безопасности на производстве Участие в инструктажах по технике безопасности (вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой) Контроль за соблюдением норм ОТ при выполнении технологических операций Использование средств индивидуальной и коллективной защиты (СИЗ, СКЗ)

		Выявление и устранение потенциально опасных факторов на рабочем месте Участие в расследовании несчастных случаев (если требуется) Ведение документации по охране труда (журналы инструктажей, акты проверок) Уметь: Применять нормативные требования ОТ в конкретных производственных ситуациях Организовывать безопасное рабочее место согласно требованиям профессии Оказывать первую помощь при несчастных случаях Использовать противопожарное оборудование и средства защиты Проводить анализ рисков при выполнении профессиональных задач Владеть: Знанием законодательной базы по ОТ (ТК РФ, ФЗ №426, ГОСТ 12.0.230-2007) Навыками безопасной эксплуатации оборудования Методами оценки условий труда (СОУТ) Алгоритмами действий в аварийных ситуациях
УК ОС-9.2	Применяет правовые нормы и правовые знания в различных сферах социальной и профессиональной деятельности, принимает решения и совершает действия в точном соответствии с законодательством Российской Федерации	Опыт профессиональной деятельности: Соблюдение трудового законодательства при оформлении трудовых отношений Применение норм гражданского и административного права в профессиональной деятельности Участие в разработке локальных нормативных актов организации (должностные инструкции, регламенты) Контроль за соответствием деятельности предприятия требованиям законодательства Взаимодействие с государственными органами (проверки, отчетность) Защита прав и интересов организации в рамках правового поля Уметь: Анализировать нормативно-

		правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность Применять правовые знания при заключении договоров и соглашений Ориентироваться в системе российского законодательства Разрабатывать документы в соответствии с требованиями законодательства Защищать свои права и законные интересы правовыми способами Владеть: Знанием основ конституционного, трудового, гражданского права Навыками работы с правовыми системами Методами правового анализа профессиональных ситуаций Алгоритмами действий в спорных правовых ситуациях
УК ОС-10.2	Применяет экономические знания в профессиональной деятельности	Опыт профессиональной деятельности: Проведение технико-экономического обоснования проектных решений. Расчет себестоимости производства изделий (материальные, трудовые, энергетические затраты). Анализ рыночной конъюнктуры и конкурентной среды в отрасли. Оптимизация производственных процессов с учетом экономической эффективности Участие в разработке бизнес-планов и инвестиционных проектов Оценка экономической целесообразности внедрения новых технологий и оборудования. Уметь: Рассчитывать основные экономические показатели. Анализировать структуру затрат и находить пути их снижения. Применять методы экономического анализа при принятии инженерных решений. Оценивать эффективность использования ресурсов (материальных, трудовых, финансовых).

		Использовать нормативную базу по ценообразованию и сметному нормированию. Владеть: Методиками расчета себестоимости машиностроительной продукции Навыками работы с экономической документацией (сметы, калькуляции, ТЭО) Основами финансового анализа и планирования
УК ОС-11.2	Способен применять принципы организации инклюзивной среды в социальной и профессиональной сферах	Опыт профессиональной деятельности: Участие в разработке и реализации программ доступности на производстве Адаптация рабочих мест для сотрудников с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) Организация мероприятий по созданию инклюзивной корпоративной культуры Взаимодействие с общественными организациями, представляющими интересы людей с ОВЗ Проведение аудита доступности инфраструктуры предприятия Разработка и внедрение инклюзивных решений в производственные процессы Уметь: Анализировать потребности разных групп населения (включая людей с инвалидностью) Разрабатывать мероприятия по обеспечению равных возможностей в профессиональной среде Применять нормативно-правовую базу в области инклюзии. Использовать принципы универсального дизайна при проектировании рабочих мест Организовывать коммуникацию между разными категориями сотрудников Владеть: Методами создания безбарьерной среды на производстве Навыками разработки адаптивных технологических решений Основами инклюзивного

		менеджмента и корпоративной социальной ответственности
ПКС-3.5	Оформляет документы по расчету и проектированию материалов ВКР с учетом требований стандартов, технических условий и нормативных документов	Опыт профессиональной деятельности: Составление конструкторской и технологической документации (чертежи, схемы, спецификации) в соответствии с ГОСТ, ЕСКД и другими нормативными документами. Проведение расчетов (прочностных, технологических, экономических) с оформлением пояснительных записок. Разработка технических условий (ТУ) на проектируемые изделия и их согласование. Оформление текстовых и графических материалов ВКР в соответствии с требованиями вуза и отраслевыми стандартами. Уметь: Применять актуальные стандарты (ГОСТ, ISO, EN) при оформлении документации. Составлять расчетно-пояснительные записки с использованием методик, регламентированных нормативными документами. Грамотно оформлять чертежи (основные виды, разрезы, сечения, допуски и посадки) согласно ЕСКД. Владеть: Навыками оформления текстовых документов (шрифты, стили, структура) по ГОСТ. Методами графического представления данных (диаграммы, таблицы, схемы) в соответствии с требованиями стандартов. Основами нормоконтроля (проверка документации на соответствие нормам). Современными программными средствами оформления (Microsoft Word, AutoCAD, Компас-3D и иными средствами).
ПКС-4.5	Проектные решения ВКР аргументирует технико-экономическим обоснованием	Опыт профессиональной деятельности: Проведение сравнительного анализа различных проектных решений по техническим

		и экономическим критериям. Расчет себестоимости изготовления деталей, сборочных единиц и конструкции в целом. Оценка экономической эффективности предлагаемых решений (срок окупаемости, рентабельность). Учет факторов производственной логистики, трудоемкости и энергоэффективности при обосновании решений. Оформление разделов технико-экономического обоснования (ТЭО) в соответствии с требованиями ВКР. Уметь: Выбирать оптимальные проектные решения на основе анализа «затраты-эффективность». Применять методы экономических расчетов (калькуляция затрат). Использовать нормативные данные по трудоемкости, материалоемкости и энергопотреблению. Формулировать выводы и рекомендации по повышению экономической эффективности проекта. Владеть: Методиками технико-экономического анализа в машиностроении. Навыками работы с программными средствами экономических расчетов. Основами ценообразования и сметного нормирования в отрасли. Принципами ресурсосберегающих технологий и их экономической оценки.
ПКС-8.11	В ВКР обоснованно выбирает основные и вспомогательные материалы, разрабатывает технологию с использованием автоматической и механизированной сварки	Опыт профессиональной деятельности: Проведение сравнительного анализа материалов (основных и вспомогательных) для сварных конструкций с учетом механических свойств, стоимости и технологичности Разработка технологических карт сварки с обоснованием выбранных методов (автоматическая, механизированная)

		Подбор сварочных материалов (проволока, флюсы, газы) для различных видов сварки (MIG/MAG, TIG, SAW) Анализ влияния материала на качество сварного соединения и долговечность конструкции Взаимодействие с поставщиками материалов и оборудования для оптимизации технологического процесса Уметь: Обосновывать выбор материалов на основе нормативной документации (ГОСТ, ISO, EN) Разрабатывать технологические процессы автоматической и механизированной сварки Рассчитывать режимы сварки (сила тока, напряжение, скорость подачи проволоки) для различных материалов Оценивать экономическую эффективность выбранных материалов и технологий Прогнозировать возможные дефекты сварки и разрабатывать меры их предотвращения Владеть: Методами выбора материалов по критериям прочности, коррозионной стойкости и свариваемости Навыками работы с оборудованием для автоматической и механизированной сварки Современными технологиями сварки (роботизированная, лазерная, плазменная) Программным обеспечением для моделирования сварочных процессов.
УК ОС-1.9	Способен подготовить научную публикацию или иным образом принять участие в научных исследованиях	Опыт профессиональной деятельности: Проведение научных исследований в рамках ВКР (эксперименты, расчеты, моделирование) Анализ научной литературы и патентных источников по теме исследования Оформление результатов

		исследований в виде статей, тезисов, докладов Участие в научных конференциях, семинарах, круглых столах Подготовка презентаций и научных отчетов Работа в научных коллективах (соавторство, рецензирование) Уметь: Формулировать цели, задачи и методы научного исследования Обрабатывать и анализировать экспериментальные данные Грамотно оформлять научные тексты (статьи, тезисы, отчеты) Готовить материалы для публикации в соответствии с требованиями изданий Представлять результаты исследований на конференциях и других научных мероприятиях Владеть: Методологией научного исследования (постановка проблемы, гипотеза, эксперимент, выводы) Навыками работы с научной литературой (поиск, анализ, систематизация) Современными средствами оформления научных работ. Основами научной этики и правилами цитирования
УК ОС-7.5	Соблюдает нормы и принципы здорового образа жизни при осуществлении профессиональной и социальной деятельности. Рационально организует режим труда и отдыха, позволяющий эффективно решать профессиональные задачи, сохранить здоровье и поддержать высокий уровень работоспособности	Опыт профессиональной деятельности: Планирование рабочего времени с учетом принципов тайм-менеджмента и профилактики переутомления Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности на производстве Участие в корпоративных программах по охране здоровья Применение эргономичных решений при организации рабочего места Уметь: Составлять оптимальный график работы с учетом биологических ритмов Применять методы быстрого восстановления работоспособности Использовать средства

		индивидуальной защиты согласно требованиям профессии Организовывать рабочее пространство по принципам эргономики Распознавать первые признаки профессионального выгорания и переутомления Владеть: Навыками составления сбалансированного режима дня Методами профилактики эмоционального выгорания (релаксация, стресс-менеджмент) Основами производственной эргономики и санитарии
УК ОС-12.2	Соблюдает в профессиональной среде принципы поведения, противодействующего экстремизму, терроризму, коррупции	Опыт профессиональной деятельности: Соблюдение норм профессиональной этики и кодекса поведения организации Изучение и применение законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму (ФЗ №114, ФЗ №35) Уметь: Распознавать признаки коррупционных схем и экстремистских проявлений Применять правовые механизмы защиты от неправомерных требований Соблюдать регламенты закупочной деятельности и конфликта интересов Владеть: Знанием антикоррупционного законодательства (ФЗ №273, ст. 575 ГК РФ) Навыками безопасного поведения в условиях террористической угрозы Методами этического принятия решений в профессиональной деятельности Алгоритмами действий при выявлении нарушений

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/	Форма промежуточной аттестации
----------------	----------------------------------	----------------------	--	--------------------------------

			академических часов (один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))	
очная	4 курс / 8 семестр	3	2 недели / 108 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Ключевые акценты:

Связь практических задач с тематикой ВКР

Внедрение принципов Industry 4.0 (цифровизация, автоматизация)

Соответствие требованиям ФГОС и профессиональных стандартов

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Технологическая подготовка	Разработка и оптимизация техпроцессов сборки и сварки конструкций с применением САПР Проектирование оснастки и приспособлений для механизации производства Проведение технико-экономического обоснования проектных решений
2	Проектно-конструкторская деятельность	Выбор материалов и технологий с учетом эксплуатационных требований Оформление конструкторской документации по ГОСТ/ЕСКД Моделирование и анализ напряжений в сварных соединениях
3	Охрана труда и правовое сопровождение	Соблюдение норм безопасности при работе с оборудованием Применение экологических стандартов в производстве Изучение нормативной базы (ТК РФ, ГОСТ, ФЗ №426)
4	Научно-исследовательская работа	Анализ современных тенденций в машиностроении Подготовка публикаций/докладов по теме ВКР Участие в профильных конференциях
5	Экономика производства	Расчет себестоимости изделий Анализ эффективности внедряемых решений Разработка предложений по оптимизации затрат

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- Дневник прохождения практики;
- Отчет о прохождении практики;
- Характеристика;

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

1. Структура отчета

1. Титульный лист
 - Название вуза, кафедры, темы практики, ФИО студента и руководителей (от вуза и предприятия), год.
2. Содержание
 - Нумерация разделов с указанием страниц.
3. Введение (1–2 стр.)
 - Цели и задачи практики, актуальность для ВКР.
 - Сроки и место прохождения (название предприятия, отдел).
 - Краткое описание деятельности организации.
4. Основная часть (15–25 стр.)
 - Раздел 1. Характеристика предприятия
Профиль производства, основные продукты, технологии.
Анализ применяемого оборудования (станки, сварочные аппараты, САПР).
 - Раздел 2. Индивидуальное задание
Описание задач, решаемых студентом (проектирование, расчеты, разработка техпроцессов).
Связь с тематикой ВКР.
 - Раздел 3. Результаты работы
Чертежи, 3D-модели (приложения), расчеты (прочностные, экономические).
Анализ внедренных решений (оптимизация, снижение себестоимости).
 - Раздел 4. Охрана труда и экология
Меры безопасности на рабочем месте, экологические аспекты производства.
5. Заключение (2–3 стр.)
 - Итоги: приобретенные навыки, достижения, проблемы.
 - Рекомендации по улучшению процессов на предприятии.
6. Список литературы (5–10 источников)
 - ГОСТ, учебные пособия, научные статьи, нормативные акты.
7. Приложения
 - Чертежи (формат А3/А4), схемы, фото рабочих мест, скриншоты моделей САПР.
 - Копии документов (техкарты, сертификаты, допуски).

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
ПКС-2.6	Отлично: Полное соответствие проекта заданным требованиям, эффективное использование САПР, отсутствие ошибок в чертежах и расчетах. Хорошо: Незначительные недочеты в применении средств автоматизации, но корректность основных решений. Удовлетворительно: Ограниченное использование функций САПР, наличие ошибок, требующих исправления. Неудовлетворительно: Грубые ошибки в проектировании, неумение работать с ПО, несоответствие стандартам.	Электронные модели и чертежи (проверка в САПР на соответствие ГОСТ и ТЗ). Отчет по практике (описание примененных инструментов автоматизации). Демонстрация работы в ПО (навыки моделирования, настройки, выпуска документации). Защита проекта (обоснование выбранных методов автоматизации).
ПКС-1.3	Отлично: Полное соответствие проекта технологическим и эксплуатационным требованиям, грамотное обоснование решений, использование актуальных нормативов. Хорошо: Незначительные недочеты в учете технологичности, но общая корректность расчетов и проектирования. Удовлетворительно: Наличие ошибок в расчетах или проектных решениях, но основные требования соблюдены. Неудовлетворительно: Грубые нарушения в проектировании, несоответствие нормам, отсутствие обоснования решений.	Отчет по практике (анализ выполненных работ, соответствие требованиям ВКР). Чертежи и расчеты (проверка на соответствие ГОСТ и технологическим ограничениям). Защита отчета (устный доклад с презентацией, ответы на вопросы комиссии). Рецензия от руководителя практики (оценка уровня

		проработки темы).
ПКС-5.5	Отлично: Полная проработка технологии сборки-сварки, использование передовых методов моделирования, отсутствие ошибок в расчетах и проектировании. Хорошо: Незначительные недочеты в технологии или оформлении, но общая корректность и соответствие требованиям. Удовлетворительно: Упрощенный подход к разработке технологии, наличие ошибок, требующих исправления. Неудовлетворительно: Грубые нарушения технологии, отсутствие ключевых этапов проектирования, несоответствие стандартам.	3D-модели и чертежи (проверка на соответствие технологическим требованиям). Технологические карты (полнота, последовательность операций, обоснованность выбора методов сварки). Отчет по практике (описание разработанной технологии, анализ результатов моделирования). Защита проекта (демонстрация навыков работы в САПР, обоснование принятых решений).
ПКС-6.4	Отлично: Полное соответствие оснастки и средств механизации техпроцессу, грамотные расчеты, экономическое обоснование. Хорошо: Незначительные недочеты в проектировании или применении, но общая эффективность решений сохранена. Удовлетворительно: Упрощенный подход к разработке, ограниченное использование механизации, но основные требования соблюдены. Неудовлетворительно: Грубые ошибки в проектировании, несоответствие оснастки техпроцессу, отсутствие расчетов.	3D-модели и чертежи оснастки (проверка на функциональность и соответствие стандартам). Технологические карты (наличие и обоснованность применения приспособлений и механизации). Экономические расчеты (оценка эффективности внедрения). Защита проекта (демонстрация знаний принципов работы оснастки и средств

		механизации).
ПКС-7.4	Отлично: Полный цикл работ по освоению и доводке, глубокий анализ результатов, эффективные решения по оптимизации Хорошо: Незначительные недочеты в методике испытаний, но достоверные результаты и обоснованные предложения Удовлетворительно: Ограниченный объем испытаний, поверхностный анализ, но основные этапы доводки выполнены Неудовлетворительно: Отсутствие системного подхода к освоению, некорректные выводы, невыполнение плана работ	Отчет по результатам освоения техпроцесса (полнота данных, качество анализа) Скорректированная технологическая документация (внесенные изменения, их обоснованность) Протоколы испытаний и измерений (достоверность данных) Защита проекта (аргументированность предложений по доводке)
УК ОС-8.2	Отлично: Активная позиция в обеспечении безопасности, безупречное соблюдение норм, участие в улучшении условий труда Хорошо: Соблюдение всех требований, но без инициативы по их совершенствованию Удовлетворительно: Основные требования выполняются, но с незначительными нарушениями Неудовлетворительно: Грубые нарушения правил безопасности, игнорирование инструкций	Результаты проверок знаний по ОТ (тестирование, экзамены) Наблюдение за соблюдением норм безопасности на рабочем месте Анализ участия в мероприятиях по охране труда Отзывы руководителей практики/производства
УК ОС-9.2	Отлично: Глубокое знание законодательства, активное применение в профессиональной деятельности, участие в правовом сопровождении проектов Хорошо: Твердое знание основных правовых норм, правильное их применение в стандартных ситуациях Удовлетворительно: Базовое знание законодательства, применение с незначительными ошибками	Решение правовых кейсов Анализ документов на соответствие законодательству Тестирование знаний нормативно-правовых актов Оценка участия в

	Неудовлетворительно: Грубые нарушения законодательства, незнание основных правовых норм	разработке правовых документов
УК ОС-10.2	Отлично: Полноценное экономическое обоснование решений, точные расчеты, выявление резервов экономии Хорошо: Незначительные погрешности в расчетах, но верная методика и логика анализа Удовлетворительно: Упрощенные расчеты, ограниченный анализ, но основные экономические принципы соблюдены Неудовлетворительно: Грубые ошибки в расчетах, отсутствие экономического обоснования решений	Технико-экономические расчеты в ВКР (полнота, достоверность) Анализ рыночной среды (глубина исследования) Бизнес-кейсы и практические задания Защита экономической части проекта
УК ОС-11.2	Отлично: Системный подход к созданию инклюзивной среды, практическая реализация проектов, измеримые результаты Хорошо: Локальные решения по инклюзии, понимание принципов, но ограниченный масштаб реализации Удовлетворительно: Теоретическое понимание вопросов инклюзии без глубокой практической проработки Неудовлетворительно: Отсутствие понимания принципов инклюзии, формальный подход	Проекты по адаптации рабочих мест (комплексность решений) Анализ кейсов по организации инклюзивной среды Разработка программ инклюзивного взаимодействия Экспертная оценка предложенных решений
ПКС-3.5	Отлично: Полное соответствие документации стандартам, отсутствие ошибок в оформлении, грамотное обоснование расчетов. Хорошо: Незначительные замечания по оформлению (например, мелкие отклонения от ГОСТ), не влияющие на читаемость и корректность. Удовлетворительно: Наличие ошибок, требующих исправления (неправильные обозначения, нарушения структуры), но общее соответствие нормам. Неудовлетворительно: Грубые нарушения требований стандартов, неоформленные расчеты, отсутствие обязательных разделов.	Проверка чертежей и расчетов (нормоконтроль на соответствие ГОСТ/ЕСКД). Анализ пояснительной записки (логичность, структура, оформление). Защита проекта (умение аргументировать принятые решения и

		отвечать на вопросы по документации). Рецензия от руководителя (оценка полноты и качества оформления).
ПКС-4.5	Отлично: Полное и всестороннее обоснование решений, корректные расчеты, учет альтернативных вариантов, четкие выводы. Хорошо: Незначительные недочеты в расчетах или аргументации, но общая логика и достоверность сохранены. Удовлетворительно: Ограниченный анализ, упрощенные расчеты, но основные экономические показатели приведены. Неудовлетворительно: Отсутствие расчетов, некорректные данные, необоснованные выводы.	Проверка раздела ТЭО в ВКР (полнота, достоверность, соответствие методикам). Защита расчетов (объяснение выбранных показателей и методов). Сравнение с аналогичными разработками (анализ конкурентных преимуществ). Экспертная оценка руководителя (практическая значимость обоснования).
ПКС-8.11	Отлично: Полное обоснование выбора материалов и технологий, оптимальные режимы сварки, экономическая эффективность Хорошо: Незначительные недочеты в обосновании, но корректные технологические решения Удовлетворительно: Ограниченный анализ материалов и технологий, но основные требования соблюдены Неудовлетворительно: Необоснованный выбор материалов, некорректные технологические решения	Технологические карты сварки (полнота, обоснованность выбранных режимов) Расчеты режимов сварки (точность, соответствие нормам) Отчет по выбору материалов (анализ альтернатив, экономическое обоснование) Защита проекта (аргументированность решений, ответы на

		вопросы)
УК ОС-1.9	Отлично: Самостоятельное проведение исследования, публикация в рецензируемом издании, успешное выступление на конференции Хорошо: Участие в исследовании, подготовка качественных материалов, но без публикации в рецензируемом издании Удовлетворительно: Ограниченное участие в исследовании, поверхностный анализ, но основные требования выполнены Неудовлетворительно: Отсутствие реального участия в исследованиях, некорректное оформление материалов	Научные публикации (наличие, уровень издания) Тезисы докладов (качество, соответствие требованиям) Отзывы научного руководителя (оценка вклада студента) Выступление на конференции (качество презентации, ответы на вопросы)
УК ОС-7.5	Отлично: Системный подход к организации труда, активная профилактика переутомления, участие в оздоровительных программах Хорошо: Соблюдение основных норм ЗОЖ, но без разработки индивидуальной системы оптимизации Удовлетворительно: Эпизодическое следование принципам ЗОЖ без системного подхода Неудовлетворительно: Регулярные нарушения режима, игнорирование норм охраны труда	Анализ организации рабочего места и режима дня Результаты периодических медосмотров Участие в корпоративных wellness-программах Наблюдение за работоспособностью в течение дня
УК ОС-12.2	Отлично: Активная позиция в профилактике нарушений, участие в антикоррупционных мероприятиях, безупречное соблюдение норм Хорошо: Понимание рисков и соблюдение требований, но без инициативной деятельности Удовлетворительно: Формальное соблюдение правил без глубокого понимания рисков Неудовлетворительно: Нарушения норм или безразличие к противоправным действиям	Анализ поведения в смоделированных профессиональных ситуациях Результаты тестирования на знание нормативной базы Отзывы руководителей практики о соблюдении этических норм Участие в профилактических мероприятиях организации

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства:

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в форме зачет с оценкой.

Студент допускается к зачету при наличии отчета, дневника и характеристики руководителя предприятия по практике. Зачет проводится в форме защиты отчета; ответов на вопросы по практике. Зачет сдается руководителю практики от университета.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Полное выполнение программы, глубокий анализ, инновационные решения; Качественные чертежи/расчеты по ГОСТ, внедрение предложений; Идеальное оформление, уверенная защита.	Незначительные недочеты в содержании; Стандартные, но обоснованные решения; Мелкие ошибки в оформлении.	Минимальное выполнение требований; Упрощенные расчеты, нарушения в чертежах; Слабая подача на защите.	Невыполнение программы практики; Грубые ошибки/отсутствие расчетов; Плагат или неявка на защиту.

7 Основная учебная литература

8 Дополнительная учебная и справочная литература

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

12 Материально-техническое обеспечение практики