

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

06 апреля 2026 г. протокол № 8
Приказ № 39 от 08 апреля 2026 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Образовательная робототехника и Технология
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	5

Глазов 2026

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью является обучение студентов современным технологиям и методам обработки металлов с целью формирования практических навыков, необходимых для профессиональной деятельности в области металлообработки, повышения технической грамотности и способности самостоятельно решать технологические задачи.

Задачи изучения дисциплины:

1. Ознакомить с видами металлообработки и их применением.
2. Обучить использованию инструментов и оборудования.
3. Формировать практические навыки обработки металлов.
4. Ознакомить с технологическими процессами и контролем качества.
5. Развивать умение самостоятельно решать технологические задачи.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ППК-2
Формулировка компетенции	Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды
Индикатор достижения компетенции	ИППК 2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов ИППК 2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды ИППК 2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений

Код компетенции	ППК-1
Формулировка компетенции	Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИППК 1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах ИППК 1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда ИППК 1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Типы задач	Формы работы
формирование у обучающихся осознания социальной	Педагогический, Сопровождения, методический, проектный	включение в социокультурную среду путем формирования у студентов практических умений и навыков в рамках профессиональной

значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению профессиональной деятельности		деятельности
научно- исследовательская работа обучающихся	Педагогический, Сопровождения, методический, проектный	исследовательская деятельность студентов (публикация статей, выступление с докладом)

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Технологический практикум по металлообработке" относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего, зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	
СЕМЕСТР 5			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	
Занятия лекционного типа		18	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		32	
КСР		4	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

	Всего	ауд.	Лекции	Практ.	Семинар	КСР	СРС
Введение в металлообработку	12	6	2	2	-	2	6

Металлопрессование и резание металлов	12	6	2	2	-	2	6
Технология точения и фрезерования	12	6	2	4	-		6
Чистовые и доводочные операции	12	6	2	4	-		6
Контроль и качество обработки	12	6	2	4	-		6
Безопасность и охрана труда при металлообработке	12	6	2	4	-		6
Специальные виды обработки металлов	12	6	2	4	-		6
Автоматизация и современные технологии металлообработки	12	6	2	4	-		6
Тепловая обработка и покрытие металлов	12	6	2	4	-		6
Экзамен	36						
Итого – по дисциплине	144	54	18	32	-	4	54

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 5

Лекция 1.

Тема: Введение в металлообработку

Краткая аннотация к лекции.

В этой лекции рассматриваются основные понятия и история развития металлообработки как важнейшей части машиностроения и промышленности. Обсуждаются основные виды обработки металлов — механическая, тепловая, химическая, и их влияние на получаемые детали и конструкции. Также дается обзор современных материалов, используемых в металлообработке, и примерные сферы применения. Ознакомление с технологическими этапами обработки, технологическими процессами и ролью оператора в обеспечении качества продукции. Важное место занимает объяснение роли металлообработки в промышленности, её значение для инфраструктуры и экономики.

Лекция 2.

Тема: Металлопрессование и резание металлов

Краткая аннотация к лекции:

Данная лекция посвящена способам изменения формы металлов с помощью механического давления и резания. Обсуждаются основы прессования, кования, вырубki и штамповки, а также виды прессов и их конструктивные особенности. Рассматриваются технологии резки на ленточнопильных, газовых станках, а также особенности выбора режущего инструмента и режимов резания. Высвещается роль этих методов в массовом производстве деталей, их преимущества и ограничения. Объясняются понятия «резание металлов», «энергетические показатели», а также основные технологические параметры, влияющие на качество и точность обработки.

Лекция 3.

Тема: Технология точения и фрезерования

Краткая аннотация к лекции:

Лекция посвящена одним из основных методов обработки деталей — точению и фрезерованию. Рассматриваются функции и конструкция токарных и фрезерных станков, виды инструментов и их технические характеристики. Объясняется, как правильно

выбираются режущие инструменты, режимы работы, подачи, скорости вращения и другие параметры для получения требуемых размеров и качества поверхности. Раскрываются особенности обработки сложных форм, применение автоматизированных систем и средства контроля точности при выполнении операций. Также освещаются технологические особенности обработки различных материалов и вопросов повышения производительности.

Лекция 4.

Тема: Чистовые и доводочные операции

Краткая аннотация к лекции:

Данная лекция фокусируется на этапах заключительной обработки металлоконструкций и деталей для достижения требуемых размеров, формы и качества поверхности. Рассказывается о методах шлифовки, полировки, доводки и устранения шероховатости, а также о выборе соответствующих инструментов и режимов обработки. Объясняются понятия о точности и гладкости поверхности, технологию проведения чистовых операций, их роль в изготовлении финальной продукции и подготовке к сборке. Также рассматриваются оборудование и средства контроля для обеспечения необходимого уровня качества.

Лекция 5.

Тема: Контроль и качество обработки

Краткая аннотация к лекции:

Лекция знакомит с основными методами контроля качества металлов и деталей. Обсуждаются измерительные инструменты — микрометры, штангенциркули, калибры, индикаторы, а также современные средства автоматизированного контроля. Рассматриваются понятия допусков, посадок, формы и поверхности, а также методы проверки соответствия изготовленных деталей техническим требованиям. Объясняется важность своевременного контроля для предотвращения брака, учета дефектов и последующего анализа ошибок. Уделяется внимание документации и отчетности по контролю качества.

Лекция 6.

Тема: Безопасность и охрана труда при металлообработке

Краткая аннотация к лекции:

В этой лекции представлены основные правила безопасной работы на металлообрабатывающих станках и в мастерских. Обсуждаются средства индивидуальной защиты — каски, очки, перчатки, обувь, респираторы. Рассматриваются виды опасностей, таких как поражение электрическим током, механические травмы, контакт с горячими поверхностями и вредными веществами. Рассказывается о правилах безопасной эксплуатации оборудования, правильной организации рабочего места, порядке действий при аварийных ситуациях. Особое внимание уделяется формированию культуры труда и ответственности за технику безопасности.

Лекция 7.

Тема: Специальные виды обработки металлов

Краткая аннотация к лекции:

Лекция посвящена дополнительным и специальным методам обработки металлов, таким как горячая обработка, гальваника, пескоструй, нанесение покрытий (лакировка, окраска, напыление). Объясняются технологические особенности каждого метода, их виды, назначение, применение для повышения стойкости к коррозии, износостойчивости или декоративных свойств. Рассматриваются материалы и соответствующие технологии, используемое оборудование и параметры процесса. Такие виды обработки позволяют

значительно расширить функциональные возможности металлоизделий и увеличить их срок службы.

Лекция 8.

Тема: Автоматизация и современные технологии металлообработки

Краткая аннотация к лекции:

В рамках этой лекции рассматриваются современные достижения в области автоматизации металлообработки — станки с числовым программным управлением (CNC), роботизированные системы, автоматизированные линии производства. Объясняется принцип их работы, преимущества в повышении точности, скорости и безопасности работы. Рассказывается о системах CAD/CAM, автоматическом контроле и самотестировании оборудования. Обсуждается роль автоматизации в повышении эффективности производства, уменьшении затрат и повышении качества продукции. Также описываются перспективы внедрения новых технологий, таких как аддитивные методы и обработка высокоточной электроникой.

Лекция 9.

Тема: Тепловая обработка и покрытие металлов

Краткая аннотация к лекции:

Лекция посвящена методам тепловой обработки металлов для улучшения их механических свойств — закалке, отпуску, нормализации, цементации, закалке в масле и воздухе. Объясняются основные режимы, влияние температур, времени и охлаждения на структуру и свойства металлов. Также рассматриваются виды покрытий — антикоррозионные, износостойкие, декоративные — такие как гальваника, напыление, краска, лаки. Обсуждаются технологические процессы нанесения покрытий, их роль в обеспечении долговечности и эстетичного вида деталей. Рассматривается влияние этих процессов на качество изделий и требования к оборудованию.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 5

Практическое занятие 1.

Тема: Введение в безопасную работу на металлообрабатывающих станках.

Перечень заданий:

Изучить устройство и работу токарных, фрезерных и сверлильных станков, ознакомиться с инструкциями по технике безопасности. Провести осмотр рабочего места, проверить исправность оборудования и инструментов. Надеть средства индивидуальной защиты: каски, очки, перчатки, спецобувь. Выполнить практическое занятие по безопасному запуску и остановке станков, соблюдая порядок действий. Ознакомиться с правилами эксплуатации станков и заполнить контрольный лист.

Практическое занятие 2.

Тема: Обработка металлов резьбовых соединений и подготовка заготовок.

Перечень заданий:

Выполнить разметку заготовки согласно чертежу, подготовить ее к обработке. На резьбонарезных станках освоить работу с подходящими резцами и сверлами, выбрать режимы резания и закрепить заготовку. Нарезать внутреннюю и внешнюю резьбу по стандартам, контролировать шаг и диаметр резьбовых соединений. Провести контроль

нарезанных резьб, убедиться в соответствии размеров. Подготовить детали к следующей операции, оформить документацию.

Практическое занятие 3.

Тема: Работа на токарных станках: обработка цилиндрических поверхностей.

Перечень заданий:

Ознакомиться с устройством токарного станка, выбрать инструменты. Подготовить заготовку, закрепить её и задать режимы резания. Выполнить точение цилиндрической поверхности, соблюдать допуски и шероховатость. Провести контроль размеров измерительными приборами, устранить дефекты. Выполнить финальную обработку для достижения заданных параметров. Оформить отчет о выполненной работе.

Практическое занятие 4.

Тема: Обработка плоских поверхностей фрезерным станком.

Перечень заданий:

Ознакомиться со станком и инструментами, настроить параметры обработки. Зафиксировать заготовку по чертежу, выполнить обработку плоских и ступенчатых поверхностей. Контролировать размеры и качество поверхности. Исправить дефекты при необходимости. Оформить технологическую документацию по выполненным операциям.

Практическое занятие 5.

Тема: Обработка отверстий и сверление.

Перечень заданий:

Произвести разметку для сверления, подготовить станок и инструмент. Закрепить заготовку, выбрать режим работы сверла. Выполнить серию сверлений разных диаметров и глубин. Провести растачивание или зенкерование отверстий для точности. Контролировать диаметр и глубину отверстий. Зафиксировать результаты и подготовить заготовки к дальнейшей обработке.

Практическое занятие 6.

Тема: Шлифовка и полировка металлических поверхностей.

Перечень заданий:

Ознакомиться с оборудованием для шлифовки и полировки. Научиться подготовке поверхности перед обработкой, выбрать подходящий шлифовальный круг или диск. Провести ручную шлифовку поверхности детали для устранения заусенцев и дефектов, затем выполнить полировку до требуемого уровня гладкости и блеска. Провести контроль шероховатости поверхности и сделать выводы о качестве обработки. Подготовить детали к финальной проверке и сборке.

Практическое занятие 7.

Тема: Контроль размеров и качества обработки.

Перечень заданий:

Ознакомиться с приборами для измерения — микрометрами, штангенциркулями, индикаторными и калибрами. Провести измерение обработанных деталей, сравнить результаты с проектными допусками и размерами. Выполнить анализ отклонений, заполнить отчет о качестве обработки. Определить причины возможных отклонений, внести коррективы и подготовить изделия к сдаче. Оформить документацию по результатам контроля.

Практическое занятие 8.

Тема: Технология тепловой обработки металлов.

Перечень заданий:

Ознакомиться с режимами закалки, отпуска и нормализации для различных марок металлов. Провести нагрев заготовки в печи до указанной температуры. Охладить металл согласно технологии — в масле, воде или воздухе. Провести измерение твердости после тепловой обработки, сравнить с нормативами. Проанализировать влияние режима на свойства металла. Зафиксировать результаты в документации, подготовить к следующему этапу изготовления.

Практическое занятие 9.

Тема: Нанесение покрытий и защитных слоёв.

Перечень заданий:

Ознакомиться с видами покрытий: гальваника, напыление, лакировка, порошковые покрытия. Перед нанесением очистить поверхность металла и подготовить её к обработке — обезжирить, шлифовать. Провести процедуру нанесения покрытия согласно технологии: гальваническое покрытие, напыление или окраска. Контролировать равномерность слоя и качество покрытия. Провести контроль на прочность и соответствие стандартам. Оформить акт выполненных работ.

Практическое занятие 10.

Тема: Автоматизация и современные технологии металлообработки.

Перечень заданий:

Ознакомиться с принципами работы станков с числовым программным управлением (ЧПУ), роботизированными системами и автоматизированными линиями. Изучить основы программирования станков на примерах простых моделей. Освоить загрузку и настройку программных данных, выполнение обработки по управляющей программе. Провести работу на полностью автоматизированном оборудовании, контролировать соответствие размеров и качества обработки. Выполнить диагностику неисправностей и обеспечить исправный режим работы оборудования. Зафиксировать результаты автоматизированной обработки и подготовить отчет.

Практическое занятие 11.

Тема: Тепловая обработка и покрытие металлов.

Перечень заданий:

Ознакомиться с режимами термической обработки: закалкой, отпуском, цементацией, нормализацией. Провести нагрев образца до заданной температуры в печи или нагревательной камере. Охладить металл согласно режиму — в воде, масле или воздухом. Измерить твердость после обработки и сравнить с нормативами. Провести анализ влияния режима на свойства материала. Ознакомиться с технологиями нанесения защитных покрытий — гальваника, напыление, окраска. Выполнить подготовку поверхности и нанести покрытие. Провести контроль качества и закрепить результаты в отчёте.

Практическое занятие 12.

Тема: Обработка сложных форм и сборка изделий из металла.

Перечень заданий:

Ознакомиться со способами обработки сложных геометрических форм — фрезерование, сверление с разными осями, профильное точение. Вырезать и обработать детали по чертежам, соблюдая размеры и допуски. Собрать изготовленные детали в одно изделие, проверить точность соединений, обеспечить качество сборочного процесса. Выполнить контроль сборочной точности, подготовить изделия к финальной проверке и сдаче. Оформить всю сопроводительную документацию по выполненной работе.

Практическое занятие 13.

Тема: Повышение эффективности обработки и снижение отходов.

Перечень заданий:

Ознакомиться с методами рационализации технологических процессов, автоматизацией и оптимизацией режимов обработки. Провести анализ исходных операций, выявить возможности сокращения времени и уменьшения отходов. Предложить и реализовать несложные меры по повышению производительности на конкретных станках или участках. Провести контроль качества и сравнить показатели с исходными. Зафиксировать результаты, подготовить рекомендации по дальнейшему совершенствованию технологических процессов.

Практическое занятие 14.

Тема: Техническое обслуживание и исправное использование оборудования.

Перечень заданий:

Ознакомиться со схемами технического обслуживания станков и инструментов. Провести профилактическую чистку и смазку оборудования. Проверить исправность электромагнитных и механических узлов, заменить изношенные детали или резцы. Выполнить настройку станков после технического обслуживания. Провести тестовую работу для проверки исправности и точности обработки. Оформить акт о проведённых технических работах и подготовить оборудование к следующей смене.

Практическое занятие 15.

Тема: Итоговая проверка и оформление документации.

Перечень заданий:

Выполнить контрольные работы по всем изученным видам обработки и наладке оборудования. Измерить подготовленные детали, провести анализ ошибок и определить причины отклонений. Оформить итоговые отчёты, заполнить технологические карты и акты выполненных работ. Провести обсуждение результатов, выявить слабые места и предложить меры по их устранению. Подготовить презентацию по выполненной практике и участию в производственном процессе.

Практическое занятие 16.

Тема: Безопасность и экологическая защита при эксплуатации металлообрабатывающего оборудования.

Перечень заданий:

Провести повторный осмотр рабочего места и станков, выявить и устранить возможные риски и нарушения правил безопасности. Ознакомиться с требованиями по утилизации отходов и использования вредных веществ, ознакомиться с нормативами по охране окружающей среды. Выполнить работы по сбору и безопасной транспортировке отходов металла и использованных материалов. Провести инструктаж по действиям в аварийных ситуациях и противопожарной безопасности. Оформить соответствующую документацию, включая инструкции, акты и отчеты. Подготовить рекомендации по улучшению условий труда и экологической безопасности на рабочем месте.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

СЕМЕСТР 5

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Разработка технологической карты обработки металла.

Перечень заданий:

Изучить структуру и содержание технологической карты, ознакомиться с требованиями к оформлению. В подготовительном этапе проанализировать чертеж изделия, выбрать материалы, инструменты и режимы обработки. На основе предоставленных чертежей и технологических требований составить подробную карту обработки, включающую последовательность операций, параметры режущих режимов, типы инструментов, меры по обеспечению точности и качества. Провести проверку правильности и полноты заполнения карты, оформить документацию в установленном формате. Оформить отчет о создании технологической карты и подготовить ее к защите.

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Анализ безопасности труда при выполнении металлообрабатывающих операций.

Перечень заданий:

Ознакомиться с нормативными документами и правилами по технике безопасности в сфере металлообработки. Провести анализ возможных опасностей и рисков при использовании станков и инструментов, подготовить список опасных ситуаций при различных видах обработки. Разработать рекомендации и меры по снижению риска травм и аварий, предложить мероприятия по обеспечению безопасных условий труда. Провести практический анализ на своем рабочем месте или модели ситуации, заполнить соответствующий отчет. Оформить рекомендации по усилению мер безопасности, подготовить презентацию по результатам анализа, оформить сопроводительную документацию.

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: перечислить не менее 3 форм работы, используемые для реализации дисциплины. Формы работы можно взять из указаний «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины».

4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и итогового контроля (Приложение 1).

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Бунаков, П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0095-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145904.html> (дата обращения: 31.03.2026).
2. Литвинов, В. С. Материаловедение. Рекристаллизация металлов и сплавов : учебное пособие для вузов / В. С. Литвинов, С. В. Гриб ; под научной редакцией А. А. Попова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 87 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559142> (дата обращения: 31.03.2026)
3. Фетисов, Г. П. Литейное производство : учебник для вузов / Г. П. Фетисов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 58 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19445-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569136> (дата обращения: 31.03.2026)

5.2. Дополнительная литература

1. Козина, Е. Ф. Методика преподавания естествознания : учебник для вузов / Е. Ф. Козина, Е. Н. Степанян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 873 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14346-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560352> ((дата обращения: 31.03.2026).
2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567543> (дата обращения: 31.03.2026).
3. Першина, Е. Ю. Английский язык для металлургов и машиностроителей : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Першина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07776-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561726> (дата обращения: 31.03.2026)
4. Поляков, Е. Г. Металлургия редкоземельных металлов : учебник для вузов / Е. Г. Поляков, А. В. Нечаев, А. В. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 501 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12813-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566925> (дата обращения: 31.03.2026)
5. Самощенко, Е. Г. Основы садоводства : учебник для вузов / Е. Г. Самощенко. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19534-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569169> (дата обращения: 31.03.2026)

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://moodle.ggpi.org> – сайт дистанционного образования ГГПИ;
2. <http://www.Intuit.ru> - образовательный портал Интуит;
3. <https://upweek.ru/> - UPGRADE информационный ресурс об IT;
4. <https://www.lektorium.tv/> - образовательный проект. Лекториум;
5. <https://itc.ua> – ITC.UA информационный IT ресурс.

<https://www.circuitlab.com/> - CircuitLab. Моделирование цифровых устройств

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус __, аудитории(я) __.

В образовательном процессе используется свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: экосистема Яндекс, Mail.ru и др.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное количество баллов (норматив)	Поощрение, количество баллов	Штрафы	Итоговая форма отчета
лк	пр	сем	КСР					
18	32	-	4	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Практические работы Контрольные мероприятия: 1. Контрольные работы (№ 1, № 2) 2. Домашняя контрольная работа 3. Тестирование по разделам курса (3 разделов) 4. Итоговая контрольная работа Компенсационные мероприятия: 1. Реферат по одной из предложенных тем (см. РПД) 2. Сообщение или интерактивная презентация 3. Деловая активность 4. Индивидуальная контрольная работа по пропущенным разделам (см. РПД)	18 32 200 30 7 140 20	20 15 8 15	- 2 балла за отсутствием на занятии - 5 баллов за несвоевременную сдачу отчетных работ (домашних, индивидуальных)	Допуск к экзамену - 50% и выше от норматива. Отлично - «автомат» - 90% и выше от норматива.
				Итого	447 (без компенсации)			

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД
(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
при необходимости внесения изменений на следующий год –
оформляется новый лист изменений)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и послитогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Технологический практикум по металлообработке» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Технологический практикум по металлообработке» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, послитогового) осуществляется по 5-ти балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ППК-2
Формулировка компетенции	Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды
Индикатор достижения компетенции	ИППК 2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов ИППК 2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды ИППК 2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Код компетенции	ППК-1
Формулировка компетенции	Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Индикатор достижения компетенции	ИППК 1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах ИППК 1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда ИППК 1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: *вставить самостоятельно*

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания.

Форма контроля - Типовые тестовые задания

Типовой тест 1

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ППК-1, ИППК 1.1, ИППК 1.2, ИППК 1.3, ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3

Время выполнения заданий: 25 минут

Критерии оценивания:

- верные ответы на 90% вопросов – «отлично»;
- верные ответы на 70% вопросов – «хорошо»;
- верные ответы на 50% вопросов – «удовлетворительно»;
- меньше 50% ответов на вопросы – «неудовлетворительно».

1. Что необходимо проверить перед запуском станка?
 - а) исправность электропитания и наличие всех защитных устройств
 - б) наличие личных вещей на рабочем месте
 - с) отключение аварийных систем
2. Какие средства индивидуальной защиты обязательны при работе на станке?
 - а) каска, очки, перчатки, спецобувь
 - б) только перчатки
 - с) ничего не нужно
3. Что включает в себя подготовка рабочего места?
 - а) уборку мусора, организацию инструментов, закрепление заготовки
 - б) покрытие пола маслом
 - с) отключение освещения
4. Какие параметры необходимо установить перед обработкой на токарном станке?
 - а) режим резания, скорость вращения, подачу
 - б) температуру в помещении
 - с) уровень громкости звука станка
5. Как правильно закрепить заготовку для обработки?
 - а) в центровочных патронах или зажимах, согласно инструкции
 - б) просто положить на стол
 - с) закреплять не обязательно, можно держать рукой
6. Какие признаки указывают на исправное состояние станка?
 - а) отсутствие выбоин, шумов и вибрации, исправные защитные устройства
 - б) наличие пыли и грязи на станке
 - с) активированные аварийные системы
7. Какие меры контроля качества применяются после обработки?
 - а) измерение размеров, визуальный осмотр, контроль шероховатости
 - б) только взвешивание детали
 - с) проверка наличия царапин
8. Какие действия нужно предпринять после завершения работы?
 - а) отключить станок, провести уборку, проверить исправность на следующий раз
 - б) оставить станок включенным до следующего дня
 - с) выбросить все использованные инструменты

9. Имеет ли значение правильное расходование инструмента?
 - а) да, для экономии ресурсов и повышения точности
 - б) нет, главное быстро закончить работу
 - с) не важно, главное — качество
10. Почему важно соблюдать технологическую последовательность операций?
 - а) чтобы обеспечить качество и безопасность работы
 - б) чтобы было меньше работы
 - с) чтобы совсем снизить точность обработки
11. Какие меры предпринимаются при обнаружении неисправности оборудования?
 - а) остановить работу, доложить ответственному, не использовать неисправный станок
 - б) игнорировать неисправность и продолжать работу
 - с) самостоятельно ремонтировать станок
12. Почему важно знать и соблюдать инструкции по эксплуатации станка?
 - а) чтобы повысить безопасность и качество работы
 - б) чтобы увеличить время работы станка
 - с) чтобы уменьшить расходы на обслуживание
13. Какие основные правила по технике безопасности при работе на фрезерном станке?
 - а) закрепление заготовки, использование средств защиты, соблюдение инструкции
 - б) работу без защитных очков только в хорошо освещенных помещениях
 - с) любые меры по собственному усмотрению
14. Что делать, если обнаружена утечка масла или охлаждающей жидкости?
 - а) немедленно остановить станок и сообщить руководству
 - б) продолжать работу, игнорируя проблему
 - с) просто протереть часть и продолжить
15. Почему важно точно соблюдать режимы резания?
 - а) для достижения требуемых размеров, повышения износостойкости инструмента и безопасности
 - б) чтобы увеличить время обработки и снизить качество
 - с) чтобы сэкономить электроэнергию

Типовой тест 2

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ППК-1, ИППК 1.1, ИППК 1.2, ИППК 1.3, ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3

Время выполнения заданий: 25 минут

Критерии оценивания:

- верные ответы на 90% вопросов – «отлично»;
- верные ответы на 70% вопросов – «хорошо»;
- верные ответы на 50% вопросов – «удовлетворительно»;
- меньше 50% ответов на вопросы – «неудовлетворительно».

1. Что означает понятие «разметка заготовки»?
 - а) нанесение линий и точек для последующих операций обработки
 - б) очистка поверхности перед обработкой
 - с) нанесение краски для маркировки
2. Какие инструменты используют для разметки заготовки?
 - а) калибры, штангенциркуль, маркер или молоток

- b) паяльник и паяльная станция
 - c) только ручка
3. Что влияет на выбор режима резания при обработке металлов?
 - a) вид материала, диаметр, глубина реза, скорость подачи
 - b) цвет металла и температура воздуха
 - c) размер заготовки и количество свободного времени
 4. Что означает достижение требуемых размеров и как это проверить?
 - a) Деталь соответствует проектным размерам, проверка — измерение с помощью измерительных инструментов
 - b) Деталь выглядит аккуратно, визуальная оценка
 - c) Деталь полностью обработана, независимо от размеров
 5. Какие критерии считаются признаками высокого качества поверхности?
 - a) минимальная шероховатость, отсутствие царапин и дефектов
 - b) яркий блеск и гладкая поверхность, без измерений
 - c) равномерный цвет поверхности
 6. Почему важно соблюдать режимы резания?
 - a) для получения точных размеров, увеличения срока службы инструмента и повышения безопасности
 - b) чтобы снизить температуру обработки
 - c) чтобы ускорить процесс обработки без учёта точности
 7. Чем можно определить, что тепловая обработка выполнена правильно?
 - a) по уровню твердости и механическим свойствам, соответствующим стандарту
 - b) по цвету поверхности детали после нагрева
 - c) по времени обработки
 8. Какие действия предпринимаются после выполнения обработки?
 - a) проверить соответствие размеров, визуальный контроль, очистить изделие
 - b) оставить детали в станке на долгое время
 - c) выполнить огранку и оставить для охлаждения
 9. Почему важно контролировать параметры процесса (скорость, глубину реза)?
 - a) чтобы обеспечить качество, точность и безопасность обработки
 - b) чтобы уменьшить затраты времени
 - c) для экономии электроэнергии
 10. Что включает этап контроля качества после механической обработки?
 - a) измерение размеров, проверка шероховатости, визуальный осмотр дефектов
 - b) только взвешивание детали
 - c) только визуальный осмотр без измерений
 11. Какие способы контроля применяются для выявления дефектов?
 - a) визуальный осмотр, измерения, испытания на прочность
 - b) только субъективное впечатление
 - c) измерение только веса изделия
 12. Что нужно делать, если обнаружена отклонение от требований по размерам?
 - a) скорректировать параметры обработки и исправить ошибку
 - b) игнорировать и считать, что так и нужно
 - c) заменить все заготовки

13. Почему важно правильно подготовить инструмент перед работой?
- а) чтобы обеспечить качество, продлить срок службы и избежать ошибок
 - б) чтобы было спокойнее работать и не беспокоиться о качестве
 - в) подготовка не важна, главное — работать
14. Какие меры предпримут, если обнаружена неисправность оборудования?
- а) остановить работу, сообщить руководству, не продолжать работу на неисправном оборудовании
 - б) исправить неисправность самостоятельно без разрешения
 - в) игнорировать проблему и продолжать
15. Почему важно соблюдать последовательность технологических операций?
- а) для обеспечения правильности обработки, качества и безопасности работы
 - б) чтобы снизить затраты времени и материалов
 - в) последовательность не важна, можно менять по желанию

Форма контроля - контрольная работа

Контрольная работа.

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ППК-1, ИППК 1.1, ИППК 1.2, ИППК 1.3, ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3

Время выполнения заданий: 25 минут

Критерии оценивания

«Отлично» (5) — оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Примерные вопросы к контрольной работе

1. Изделие и его элементы. Качество изделий. Основные параметры качества. Типы сортового проката.
2. Типы производства. Производственный и технологический процессы.
3. Классификация металлорежущих станков.
4. Понятие о точности деталей. Параметры точности.
5. Точность размеров и ее обозначение на чертежах.
6. Посадки и их обозначение на чертежах.

7. Шероховатость поверхностей и ее обозначение на чертежах.
8. Измерительные средства и методы измерения размеров.
9. Организация рабочего места и труда при обработке материалов. Понятие о технологическом процессе и технологической карте.
10. Оборудование для слесарной обработки.
11. Правка и гибка металлов.
12. Слесарная разметка.
13. Разрезание металлов.
14. Рубка металлов.
15. Опиливание металлов.
16. Ручная обработка отверстий в металлических деталях.
17. Ручное нарезание наружной и внутренней резьбы.
18. Неразъемные соединения металлических изделий.
19. Разъемные соединения металлических изделий.
20. Фальцевые соединения металлических деталей.
21. Пайка и лужение металлов.
22. Сварные соединения металлических деталей.
23. Клеевые соединения металлических и деревянных деталей.
24. Заклепочные соединения.
25. Шлифование и полирование металлов.
26. Шабрение, притирка и доводка металлических деталей.
27. Художественно-декоративная отделка металлических изделий.
28. Лакокрасочные покрытия металлических и деревянных изделий.
43. Классификация приспособлений для ручной и механической обработки металла.
44. Классификация ручного слесарного инструмента.
45. Оборудование слесарной мастерской.
46. Классификация фрез.
47. Классификация токарных резцов.
48. Классификация металлорежущих станков.

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

- 4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде: экзамена (5 сем.).
- 4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3, ППК-1, ИППК 1.1, ИППК 1.2, ИППК 1.3

Примерные вопросы и задания к экзамену

1. Опишите основные меры безопасности при работе на токарном станке.
2. Какие средства индивидуальной защиты обязательны при работе на станке?
3. На каком этапе необходимо проверить исправность станка перед началом работы?
4. Почему важно закрепить заготовку правильно перед обработкой?
5. Как определить правильный режим резания при обработке металлов?
6. Какие параметры режима резания чаще всего регулируют при работе?
7. Почему важно соблюдать технологическую последовательность операций?
8. Что входит в подготовку рабочего места перед началом работы?
9. Какие признаки указывают на исправное состояние оборудования?
10. Какие действия нужно предпринять, если обнаружена неисправность станка?
11. Какие меры безопасности необходимы при обработке сложных деталей?
12. Что такое разметка заготовки и зачем она нужна?
13. Какие инструменты используют для нанесения разметки?
14. Как определить правильный порядок выполнения технологических операций?
15. Почему важно контролировать качество обработки во время работы?
16. Какие методы контроля качества применяются на практике?
17. Как проверить точность размеров детали после обработки?
18. Что такое шероховатость поверхности и как ее оценивают?
19. Какие дефекты возможны после механической обработки и как их избежать?
20. Чем отличается контроль внутренней и внешней точности детали?
21. Какие меры предпринимают при выявлении несоответствия размеров?
22. Почему необходимо вести технологическую документацию и записи о выполненных операциях?
23. Как правильно выбрать инструмент для обработки различных металлов?
24. Что влияет на износ инструмента и как его предотвратить?
25. Какие параметры регуляции температуры и смазки важны при обработке?
26. Почему важна проверка качества после завершения обработки?
27. Какие методы проводят для оценки шероховатости поверхности?
28. Как влияет неправильная закрепка заготовки на качество и безопасность работы?
29. Какие стандартные меры профилактики ошибок при подготовке и обработке?
30. Почему важно соблюдать последовательность операций при обработке?
31. Какие признаки указывают на завершение обработки и соответствие детали требованиям чертежа?
32. Какие типы дефектов бывают и как их устранять?
33. Почему нужно удостовериться в исправности систем охлаждения и смазки?
34. Какие особенности обработки сложных металлоконструкций?
35. Какие дополнительные меры безопасности особенно важны при работе с новыми или сложными станками?
36. Какие дополнительные меры безопасности особенно важны при работе с новыми или сложными станками? Какие виды инструментов применяют для измерения размеров и как выбрать подходящий?
37. Чем отличается контроль при входном, промежуточном и финальном контроле детали?
38. Почему важно соблюдать допустимые отклонения по размерам и параметрам обработки?
39. Какие особенности обработки черных и цветных металлов?
40. В чем заключается правильное хранение и уход за инструментами и станками?
41. Как определить необходимость проведения профилактического обслуживания станка?

42. Почему важно вести журнал учета работы станков и выполненных операций?
43. Какие меры профилактики вибрации и шума во время работы станка?
44. Какие последствия могут наступить при неправильной настройке режима резания?
45. Почему необходимо соблюдать требования по охлаждению и смазке при обработке?
46. Какие признаки указывают на необходимость заточки или замены инструмента?
47. В чем заключается правильная последовательность выполнения сложных операций?
48. Почему важно своевременно выявлять и устранять дефекты на ранних стадиях?
49. Как правильно выполнять разметку и подготовку для обработки сложных форм?
50. Какие методы повышения эффективности работы станочного парка вы знаете?
51. Изготовить стальную втулку диаметром 50 мм, длиной 100 мм. В процессе работы выполнить следующие операции:
 - Нарезку наружной поверхности по диаметру 50 мм.
 - Обработку торца для получения плоскости.
 - Нарезку резьбы М12.
52. Из пластин металла (сталь 45) размерами 150 x 80 x 10 мм выполнить:
 - Фрезерование верхней плоскости с допуском $\pm 0,1$ мм.
 - Обработку прямого паза шириной 10 мм, глубиной 20 мм и длиной 80 мм.

4.3. Критерии оценивания

Оценка за экзамен выставляется с учетом рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов или хочет повысить оценку, то обучающийся сдает экзамен.

Шкала оценивания для экзамена:

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный (высокий)	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100 баллов
Базовый	Продуктивная деятельность	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать	Хорошо	70-89 баллов

		информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения		
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического материала	Удовлетворительно	50-69 баллов
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50 баллов

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов (зачета - на последнем занятии по предмету). Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен/зачет согласно требованиям.

2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.

4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.

5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».

6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3, ППК-1, ИППК 1.1, ИППК 1.2, ИППК 1.3

Код компетенции	ППК-1
Формулировка компетенции	Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности
Индикатор достижения	ИППК 1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах

компетенции	ИППК 1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда ИППК 1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
-------------	--

Время выполнения заданий: 30 минут

Практическое задание 1.

На заготовке из стали 45 мм диаметром 80 мм выполнить следующие операции:

- Нарезку зубьев на зубофрезерном станке по чертежу с заданными параметрами.
- Обработку посадочного отверстия (расточка) для установки на вал диаметром 20 мм.
- Проверка геометрии зубьев и точности размеров с помощью калибров и шаблонов.

Практическое задание 2.

Изготовить простую металлическую заготовку (например, дисковую часть из нержавеющей стали размером 100 мм диаметр). Выполнить

- Механическую обработку поверхности для удаления заусенцев и неровностей.
- Полировку поверхности с использованием шлифовальных и полировальных кругов.
- Провести визуальный и измерительный контроль гладкости (Ra, микрометрия).

Ключ к практическому заданию 1.

- Нарезка зубьев — используем зубофрезу по чертежу, соблюдая параметры модуля, шага, угла наклона.
- Расточка отверстия — установка заготовки в патрон, обработка с целью точного диаметра 20 мм.
- Проверка — использование калибров для диаметра отверстия и шаблонов для зубьев, контроль формы и размеров.

Ключ к практическому заданию 2.

- Снятие заусенцев — обработка наждачной шкуркой или напильником по поверхности.
- Полировка — использование шлифовальных и полировальных кругов до достижения гладкости.
- Контроль — измерение Ra приборами, визуальный осмотр, микрометрия для точности толщины и шероховатости.

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ППК-2, ИППК 2.1, ИППК 2.2, ИППК 2.3.

Код компетенции	ППК-2
Формулировка компетенции	Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды
Индикатор достижения компетенции	ИППК 2.1 Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием

	цифровых инструментов и программных сервисов ИППК 2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды ИППК 2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
--	--

Время выполнения заданий: 30 минут

Практическое задание 1.

Из пластин металла (сталь 45) размерами 150 x 80 x 10 мм выполнить:

- Фрезерование верхней плоскости с допуском $\pm 0,1$ мм.
- Обработку прямого паза шириной 10 мм, глубиной 20 мм и длиной 80 мм.

Практическое задание 2.

Произвести измерение высоты выданной детали Штангенрейсмасом (ГОСТ 164-80)

Ключ к практическому заданию 1.

- Фрезерование — закрепление заготовки, обработка сверху с допуском $\pm 0,1$ мм.
- Паз — установка фрезы шириной 10 мм, обработка глубиной 20 мм и длиной 80 мм, контроль размеров штангенциркулем.

Ключ к практическому заданию 2.

Штангенрейсмас (ГОСТ 164-80) предназначен для измерений и разметочных работ. Он состоит из следующих частей: основание; штанга с основной измерительной шкалой; подвижная рамка; шкала нониуса; стопорный винт; хомут; винт микрометрический; гайка микрометрического винта.

Штанга неподвижно закреплена на основании, нижняя поверхность которой является измерительной.

Подвижная рамка имеет специальную губку, на которой с помощью хомута 12 и стопорного винта 11 закрепляются ножки (измерительные 13 и разметочные 10).

Штангенрейсмасы изготавливаются:

- с пределом измерений 0...250 мм и 30...300 мм и с точностью отсчета по нониусу 0,02 и 0,05 мм;
- с пределом измерений 100...1000 мм, 60...1600 мм, 1500...2500 мм и с точностью отсчета по нониусу 0,1;
- с пределом измерений 60...630 мм и с точностью отсчета по нониусу 0,05...0,1 мм.

Штангенрейсмасы с пределами измерений 0...250 мм комплектуются измерительными и

разметочными ножками, имеющими коленчатую форму. Это позволяет производить отсчет размера от нуля, т.к. проверку установки на нуль производят путем совмещения измерительной поверхности ножки с измерительной (опорной) поверхностью основания на поверхности поверочной плиты, зазор между ножкой и плитой не допускается, нулевые штрихи обеих шкал должны совпадать. Все остальные штангенрейсмасы комплектуются ножками (измерительными и разметочными) прямой формы.

Проверка на нуль штангенрейсмасов имеющих прямые ножки, производится по концевым мерам, равным нижнему пределу измерения штангенрейсмаса.

Разметочная ножка (чертилка) имеет пирамидальную форму рабочего торца, вершина которой лежит в плоскости ее измерительной поверхности.

Измерительная ножка имеет две измерительные поверхности: верхнюю и нижнюю. При измерении размеров с использованием верхней измерительной поверхности ножки к показаниям основной шкалы штанги прибавляют высоту ножки «С», значение которой маскируется на ее боковой поверхности.

Измерение высоты детали:

1. На выступ рамки инструмента надевается держатель 12 для ножки;
2. Измерительная ножка 10 или 13 устанавливается в паз держателя 12 и закрепляется стопорным винтом 11. Обратите внимание: ножка должна быть установлена ниже губки рамки, а не наоборот – это предотвратит возникновение ошибки при проведении измерительной операции;
3. Штангенрейсмас помещают на поверочную плиту;
4. Закрепленную на рамке измерительную ножку 10 или 13 правой рукой перемещают по шкале штанги до тех пор, пока она не соприкоснется с измеряемой поверхностью. Левая рука в это время придерживает основание инструмента, предотвращая случайные сдвиги;
5. Положение рамки, соответствующее измеряемому размеру, фиксируют на штанге, используя стопорный винт 5;
6. Считывают показания.

Перед измерениями штангенинструменты обязательно проверяют на совпадение нулевых штрихов основной шкалы штанги и нониуса, при необходимости выполняют настройку.

Для настройки на нулевой отсчет штангенциркуля необходимо сдвинуть плотно губки, и, убедившись (на просвет) в отсутствии между губками посторонних частиц, проверить совпадение нулевых штрихов. Если совпадения нет, то для штангенциркулей ШЦ-II и ШЦ-III отвернуть винты крепления линейки нониуса к рамке 3 и переместить ее до совпадения нулевых штрихов. Овальные отверстия в нониусе позволяют перемещать его на небольшую величину вдоль рамки, что необходимо при установке на нуль. Нониус закрепить.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

**Шкала оценивания сформированности компетенции (ий) и индикатора (ов)
достижения компетенции (ий)**

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	% выполнения всех заданий	Академическая оценка
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	90-100	Отлично
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	70-89	Хорошо
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала	50-69	Удовлетворительно
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	менее 50	Неудовлетворительно

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.