



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 3 от 15 февраля 2023 г.
И.о. ректора МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
**НАПРАВЛЕНИЕ 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И
ОБОРУДОВАНИЕ**

Направленность (профиль) программы
**Направленность (профиль)
Промышленный дизайн и цифровое проектирование**

Магнитогорск, 2023

ОП-МТМм-23-2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
Методология и методы научного исследования		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные понятия и определения. 2. Научные знания, формы научного знания, методы исследований.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Темы для проведения литературного и научного обзора: 1. Методы оценки работоспособности узлов трения. 2. Методы диагностирования состояния технического объекта. 3. Модели отказов технических объектов по критериям прочности. 4. Модели отказов трибосопряжений металлургических агрегатов. Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Статистическая обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов 2. Понятие интеллектуальной собственности, промышленная собственность и ее виды 3. Планирование эксперимента. Модели первого и второго порядка. Построение регрессионных уравнений. 4. Инженерный эксперимент. Факторы в эксперименте. Уменьшение набора переменных. Анализ размерностей. 5. Ошибки эксперимента, их распределение. Оценка истинного значения измеряемой величины. 6. Проверка нормальности распределения. Методы исключения грубых ошибок. 7. Проверка статистических гипотез. Сравнение средних значений. Критерий Стьюдента. 8. Сравнение двух дисперсий. Критерий Фишера.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Пример задания по тематике метод тензометрии: 1. Изготовление тензодатчика. 2. Сбор электрической схемы и подключение тензодатчиков. 3. Проведение экспериментальных исследований нагруженности элементов металлургических машин методом тензометрии на примере балки испытываемой на изгиб или кручение. Проведение лабораторных работ №1 и №2. <i>Перечень практических заданий:</i> 1. Оформлением результатов научных исследований по теме «Применение метода тензометрии для оценки работоспособности деталей металлургических машин». 2. Оформлением результатов научных исследований по теме «Статистическая обработка результатов эксперимента» в лабораторной работе «Оценка нагруженности рольганга методом физического моделирования».
История и методология дизайн-проектирования		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Вопросы к экзамену: 1. Дизайн как художественная деятельность. 2. Эстетическое и художественное в дизайне. 3. Техника как эстетическая значимость. Форма как эстетическая ценность. 4. Художественные возможности дизайна. 5. Дизайн как техническая деятельность. Понятие технического в дизайне. 6. Дизайн как экономическая деятельность. 7. Дизайн как художественно-проектная деятельность. 8. Проектные средства и методы проектирования в дизайне. 9. Разработка дизайн-концепций. 10. Проектные факторы. 11. Деятельностный системный подход в профессиональном творчестве дизайнера. 12. Функции дизайна. 13. Сущность и специфика дизайн-деятельности.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Основные элементы системы дизайн-деятельности: субъекты, объект, предмет, условия, средства, процесс, основные типы связей внутри и вне системы дизайн-деятельности. Практика. 15. Теоретическое осмысление дизайн-деятельности. 16. Предпосылки возникновения современных представлений о профессиональной проектной деятельности. 17. Промышленная революция. 18. Качественные изменения в проектной практике в начале XX века. XX век как переломный этап в становлении профессии. 19. Дизайн в контексте смены научных, культурных и проектных парадигм. 20. Исторический очерк деятельности по проектированию предметной, пространственной и информационной среды до выделения дизайна в качестве отдельной профессии. 21. Первые дизайнерские школы и проектная практика в России и за рубежом. 22. Основные теоретические концепции дизайна. 23. Подходы к определению дизайна. 24. Определение ICSID. 25. Определение ВНИИТЭ. 26. Дизайн как «пограничное» явление в контексте парадигмы деятельности. Практика. Методологическое знание как научный способ представления и оперирования действительностью.
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Выполнение практических заданий, пример заданий: 1.1. Практические задания по теме «Генезис дизайна» Задание 1.1.1. Когда зародился дизайн? Определите и обоснуйте свою точку зрения. • дизайн был всегда, с момента появления человека; • дизайн связан с научно-технической революцией конца XVIII в.; • дизайн связан с развитием синтеза в предметной среде, обусловленным новым этапом отношений «человек – предмет». 1.2. Задание 1.2.2. Представьте цепочку исторических прототипов, предшествующих современному изделию и выполнявших сходную функцию⁵⁰. В качестве примера можно привести «цепочку» прототипов (по В. Папанеку): Задача – иметь немятую, гладкую одежду. Способ сегодня – наличие утюга. Начало исторической «цепочки»

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		– нагретые камни, «скалки», чугунные утюги. Итог – полное исчезновение звена «утюг» в результате массового введения немнущихся тканей.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	Выполнение эссе и практических заданий, пример: Задание 1.3.1. Выберите из списка характеристики, которые, с вашей точки зрения, обязательно должны входить в определение дизайна: мышление; деятельность; проектирование; проектный; художественный; эстетический; предметный; функциональный; культура; общество; промышленность; город; форма; технология.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Инновационное предпринимательство		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Практические занятия 1. Теории предпринимательской деятельности: становление и развитие. 2. Концепции предпринимательской фирмы и проблемы трансформации современной экономики. Темы докладов 1. Концептуальные аспекты анализа инновационного предпринимательства. 2. Государственная поддержка инновационного предпринимательства: системный подход. Контрольные вопросы 1. Что необходимо учитывать для понимания природы и мотивов предпринимательской деятельности, ее места и роли в развитии национальных экономик? 2. Как вы можете определить такое понятие, как «предприниматель», какую эволюцию оно прошло? Кто из экономистов первый попытался применить эволюционный подход к анализу сложной взаимосвязи между развитием производительных сил, с одной стороны, и производительными и иными отношениями – с другой?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Практические занятия 1. Закономерности развития малого и среднего предпринимательства в условиях модернизационных изменений. 2. Роль государства в формировании сектора малого и среднего закономерности предпринимательства инновационного типа. Темы докладов 1. Особенности формирования государственной поддержки инновационного предпринимательства в условиях рыночных реформ. 2. Смена модели государственной поддержки и развития инновационного предпринимательства. Контрольные вопросы 1. Укажите закономерности развития малого и среднего предпринимательства в современных условиях развития экономики России. 2. Раскройте содержание современных концепций возникновения кластеров. 3. Какие основные сценарии развития экономических преобразований в современном мире вы можете указать? 4. Как вы можете охарактеризовать сектор малого и среднего предпринимательства в национальной экономике? 5. Чем определяется изменение источников, факторов и механизмов инновационного развития национальной экономики и сектора малого и среднего предпринимательства?
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	Практические занятия 1. Инновационная политика государства и активизация инновационной деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства. 2. Институты развития как форма взаимодействия государства в условия государственных структур с малым и средним бизнесом. Темы докладов 1. Стратегия перехода на инновационный путь развития национальной экономики и активизация предпринимательской деятельности. 2. Совершенствование механизма поддержки инновационного предпринимательства. Контрольные вопросы 1. Укажите основные направления инновационной политики государства на

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		современном этапе. 2. Какие меры по реализации государственной политики в области развития национальной инновационной системы вы знаете? 3. Укажите основные проблемы развития малого и среднего инновационного предпринимательства и пути их решения. По каким признакам могут быть классифицированы институты развития?
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Практические занятия 1. Разработка учредительных документов предприятия. 2. Развитие системы частно-государственного партнерства в формировании инновационной экономики. Темы докладов 1. Инновационная политика государства на современном этапе. 2. Институты развития: особенности функционирования и классификация. Контрольные вопросы 1. Укажите инструменты поддержки инновационно-предпринимательской деятельности. 2. Что представляет собой частно-государственное партнерство? 3. Что относится к стратегическим целям государства при использовании механизма частно-государственного партнерства? 4. Укажите приоритетные направления развития частно-государственного партнерства в России. Какие проблемы и трудности развития системы частно-государственного партнерства в России вы можете отметить?
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Практические занятия 1. Влияние инновационной сферы на промышленный комплекс. 2. Влияние инновационной сферы на агро-промышленный комплекс. Темы докладов 1. Изменение федерального механизма поддержки и развития инновационного предпринимательства. 2. Финансово-кредитные инструменты и формирование среды, благоприятной для развития инновационного предпринимательства. Контрольные вопросы

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		1. Какой вклад сделал К. Маркс в разработку проблем, объясняющих природу и причины социально-экономических и технологических изменений? 2. Укажите основные положения концепции предельных издержек производства А. Маршалла. 3. Чем отличается новая «волна» в изучении предпринимательства, возникшая в начале XX в., от ранее существующих представлений?
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
Инновационное предпринимательство		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Тема: Практикум инновационного предпринимательства и предпринимательских способностей Задание 1. Инновационный продукт или услуга Основная выполнения этого задания – разъяснить ваш инновационный продукт или услугу, его применение и отличительные черты. Описание продукта Ваше описание продукта или услуги должно показать, как ваш продукт или услуга отличается от конкурентных. Чтобы показать уникальность вашего продукта или услуги, вы можете разработать список ключевых функций и привести определенные суждения об их важности. Представление своего продукт или услуги Включите фотографию, зарисовку художника или, по крайней мере, концептуальную схемы вашего продукта. Технология продукта Опишите кратко, как ваш продукт или услуга производится и доставляется. Если ваш продукт или услуга получается из новой технологии или инновационного применения существующей технологии, вы должны это объяснить. Оцените конкурирующие технологии. Вы должны обсудить другие технологии, которые будут влиять на ваш продукт, а также рассмотреть новые технологии, разрабатываемые другими, а также существующие технологии. Эволюция продукта Важным направлением является эволюция продукта. Вы должны объяснить, какие новые продукты или услуги могут развиваться из вашей технологии, как вы будете

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		решать, какие из них вы планируете разрабатывать, и когда вы планируете внедрить их. Аспекты интеллектуальной собственности Вы должны объяснить любые аспекты прав собственности (патентования), относящиеся к вашему продукту или услуге, и степень, в которой вы защитили вашу интеллектуальную собственность. Как вы намерены защитить вашу идею, пока она находится в стадии разработки. Как вы можете защитить ваш продукт или технологию от копирования конкурентами. Отметьте, если ваш продукт или технология подлежит патентованию или может быть защищен авторскими правами. В любом случае, вы должны указать, как вы будете защищать ваш продукт от быстрого копирования. Используйте шаблон 1 разработать описание вашего продукта или услуги. Шаблон 1 “Ключевые вопросы для описания инновационного продукта или услуги” Описание продукта Каковы ваши продукты или услуги? В чем их инновационность? Каковы основные характеристики ваших продуктов или услуг? Какие преимущества ваши продукты или услуги предоставляют вашим покупателям? Каковы основные причины, приведшие вас к разработке продуктов или услуг? Представление своего продукта или услуги Добавьте фотографию или картинку вашего продукта или услуги. Технология продукта Вы завершили исследования и разработку (НИОКР) вашего продукта? Когда ваш продукт будет готов к продаже? Каковы затраты на завершение разработки текущего продукта? Как ваш продукт или услуга производится и доставляется? Опишите вашу технологию. Как она отличается от существующих технологий? Эволюция продукта Как будет изменяться ваш продукт или услуга? Способны ли вы проводить мониторинг необходимости усовершенствования

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		продукта? Какие новые продукты или услуги могут развиваться из вашей технологии? Аспекты интеллектуальной собственности Подлежит ли ваш продукт или технология патентованию, или может быть защищен авторскими правами? Если нет, как вы планируете обеспечить секрет производства вашего продукта или услуги? Есть ли у вас какая-либо интеллектуальная собственность? Зарегистрирован ли ваш продукт или название продукта (торговая марка) в соответствующих государственных органах?
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	Задание 2. Анализ рынка Основными задачами данного учебного задания являются определение целевого рынка и анализ конкурентов для вашего инновационного продукта. Пошаговая инструкция Шаг 1. Определите основные характеристики ваших целевых клиентов. Используйте шаблон 1 для сегментации рынка. Выберите и опишите ваш целевой рынок. Шаг 2. Определите размер рынка и его основные тренды. Используйте шаблон 2, чтобы сравнить тренды отрасли и тренды целевого рынка. Шаг 3. Определите прямых, косвенных и будущих конкурентов вашей компании. Составьте список ваших основных конкурентов, кратко их опишите. Шаг 4. Сравните вашу компанию с вашими основными конкурентами. Шаг 5. Сделайте выводы. Шаблон 1 “Демографические, географические, психографические и поведенческие характеристики целевых клиентов” Демографическое описание Для потребителя (конечного пользователя): - возраст - пол - доход - занятость - семейное положение

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		размер семьи этническая группа уровень образования владение домом, недвижимостью. Географическое описание Территория обслуживания (городской округ, город, регион, страна, и т.д.) Плотность расположения клиентов (городская среда, сельская, пригород, и т.д.) Климатические условия Язык, на котором говорит клиент Качество инфраструктуры (например, дороги, телекоммуникации, коммунальные услуги) Психографическое описание Психографический тип потребителя: Консервативный/ ответственный Заботящейся об окружающей среде Семьянин Ищущий веселья Любитель гаджетов Хорошо ведущий домашнее хозяйство Заботящийся о здоровье Умный покупатель Социально ответственный В поисках статуса Любитель технических новинок В тренде Стиль жизни потребителя: Выбор отдыха Любимые веб-сайты Любимые ТВ-шоу Любимая музыка Хобби/ спорт/ другие формы развлечений

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
		Принадлежность организациям Политическая принадлежность Религия Тип автомобиля Поведенческое описание (модели покупки) Причина/ повод для первой покупки Количество покупок в будущем Интервал между покупками Количество приобретаемого товара/ услуги Мотивация для дальнейшего использования Как долго принимается решение о покупке Где клиент впервые узнал о товаре/ услуге Место, где клиент покупает товар/ услугу Где клиент использует продукт Как покупатель использует продукт Метод оплаты Шаблон 2 “Сравнение трендов отрасли и трендов целевого рынка на основе PESTEL анализа” <table> <tr> <th>Группы факторов</th><th>Тренды отрасли</th><th>Тренды целевого рынка</th></tr> <tr> <td>Политическ ие</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Экономическ ие</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Социальны е</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Технологич еские</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Экологическ ие</td><td></td><td></td></tr> </table>	Группы факторов	Тренды отрасли	Тренды целевого рынка	Политическ ие			Экономическ ие			Социальны е			Технологич еские			Экологическ ие		
Группы факторов	Тренды отрасли	Тренды целевого рынка																		
Политическ ие																				
Экономическ ие																				
Социальны е																				
Технологич еские																				
Экологическ ие																				

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																						
		Правовые																						
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Задание 3. Отчет об источниках и использовании фондов Если вам нужно финансирование со стороны, включая долевое участие или долговое финансирование, вы должны показать вашим потенциальным инвесторам и кредиторам, что вы собираетесь делать с деньгами, которые вы привлечете. Они также захотят узнать, какие другие источники денег у вас есть, если таковые имеются, и внесли ли вы какие-нибудь собственные средства. Отчет об источниках и использовании фондов – это документ, в котором конкретно указывается, сколько денег требуется компании, откуда будут поступать деньги и как деньги будут использоваться. Отчет об источниках и использовании фондов должен рассказать вашим потенциальным инвесторам, что вы будете использовать средства для развития вашего бизнеса. Отчет должен включать как средства, которые вы получили на сегодняшний день, так и средства, которые вы сейчас ищете. Используйте шаблон, чтобы разработать Отчет об источниках и использовании фондов. Шаблон. Отчет об источниках и использовании фондов <table><tr><th colspan="2">Источники фондов</th></tr><tr><th>Источник</th><th>Сумма</th></tr><tr><td>Инвестиции команды управления</td><td></td></tr><tr><td>Гранты</td><td></td></tr><tr><td>Долевое финансирование</td><td></td></tr><tr><td>Долговое финансирование:</td><td></td></tr><tr><td>Долгосрочные кредиты</td><td></td></tr><tr><td>Краткосрочные кредиты</td><td></td></tr><tr><td>Итого имеющиеся средства</td><td></td></tr><tr><td>Итого необходимые фонды (средства)</td><td></td></tr><tr><td>Итого запрашиваемая сумма</td><td></td></tr></table>	Источники фондов		Источник	Сумма	Инвестиции команды управления		Гранты		Долевое финансирование		Долговое финансирование:		Долгосрочные кредиты		Краткосрочные кредиты		Итого имеющиеся средства		Итого необходимые фонды (средства)		Итого запрашиваемая сумма	
Источники фондов																								
Источник	Сумма																							
Инвестиции команды управления																								
Гранты																								
Долевое финансирование																								
Долговое финансирование:																								
Долгосрочные кредиты																								
Краткосрочные кредиты																								
Итого имеющиеся средства																								
Итого необходимые фонды (средства)																								
Итого запрашиваемая сумма																								

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Использование фондов Статья Покупка недвижимости Покупка оборудования / мебели Покупка сырья, материалов Персонал Стоимость профессиональных услуг Расходы на маркетинг Коммунальные услуги и техническое обслуживание Проценты и погашение кредитов Другие Резерв денежных средств Итого необходимые фонды (средства) Инвестиции команды управления – это количество денег, которое вы или другие ключевые сотрудники вложили в компанию (в виде денежных средств или имущества). Гранты – это средства или товары, выделяемые получателю на безвозвратной основе грантодателями (благотворителями), часто правительством, корпорацией, фондом или трастом. Долевое финансирование – это сумма, которую вы соберете путем продажи доли собственности в компании, включая акции. Долговое финансирование – это количество денег, которое вы получите, взяв кредиты. Итоговая запрашиваемая сумма равна итоговой сумме требуемых средств за минусом итоговой суммы имеющихся средств.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Основы научной коммуникации		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	Тест: 1. Специфическая форма профессионального общения, основанная на обмене научной информацией – это а) массовая коммуникация б) научная коммуникация в) межкультурная коммуникация. 2. Мимика, жесты, фотодокументы, темп речи – это ... средства научной коммуникации а) вербальные б) невербальные в) технические. 3. Что не является техническим средством научной коммуникации а) речь б) телеконференция в) электронные рассылки г) факс 4. Конфронтация лежит в основе ... а) дискуссии б) полемики 5. Определите характер научной полемики по ее цели: победить любым путем, используя ложные доводы а) эвристический б) софистический в) аподиктический 7. Эвристический характер научная полемика обретает: а) когда цель полемики сопряжена с достижением истины, основанной на законах мышления и логических правилах игры; б) когда цель спора сводится к тому, чтобы склонить к своему мнению собеседника; в) когда цель – победить любым путем, преднамеренно используя ложные доводы. 7. Поиск научного согласия, формирование общего мнения – цель а) спора б) полемики в) дискуссии 8. Что не относится к сильным аргументам а) точно установленные факты

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		б) выводы, подтвержденные экспериментом
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	Задание 1: Найдите в интернете на сайтах ЭБС «Лань», «Киберленинка» или «elibrary» научные статьи по темам, близким к теме вашего научного исследования(1-2 статьи на выбор), и проанализируйте их. Проследите движение научной мысли от проблемной ситуации к выводам. Выпишите языковые средства тональности и оценочности: указание на отсутствие или неполноту знаний, на сомнение, предположение, гипотезу, опыт истории и др. Какие языковые средства используются для оценки целей, метода исследования, результатов деятельности? Как вводятся идея и гипотеза? Соблюдаются ли правила логической аргументации, используются ли приемы критической аргументации в статье? Сделайте выводы. Напишите научную статью по теме вашего исследования.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	Задание 1: Найдите на сайте ЭБС «Лань» или библиотеке РИНЦ, elibrary статьи, содержащие дискуссию по вашей научной специальности, и проанализируйте их. Как выстроена аргументация в научной дискуссии? Дайте обзор основных точек зрения по данному предмету? В чем суть спора? Сформулируйте свою точку зрения. Кто из оппонентов более убедителен, на ваш взгляд? Что вы можете сказать о роли этой дискуссии в развитии науки. Приведите свои примеры актуальных для современной науки дискуссий. Задание 2: Подготовьте свое выступление на выбранную группой тему научной дискуссии
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	1. Расположите реплики диалога в правильном порядке, учитывая стиль общения и ситуацию взаимодействия 2. Заполните пропуски в электронном письме (факсе) словами и выражениями, подходящими по смыслу, с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий 3. Найдите в тексте предложения с указанной грамматической конструкцией. Переведите их на русский язык. 4. Расположите части делового письма в правильном порядке 5. Определите тип делового письма по его содержанию.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		6. Заполните пропуски в деловом письме подходящими по смыслу фразами. 7. Расположите части доклада / презентации в правильном порядке. 8. Подберите клише для каждого раздела доклада /презентации.
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	1. Представьте свою персональную информацию в виде резюме или заполненной анкеты. 3. Составьте деловое письмо указанного типа на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий. 4. Напишите аннотацию к научно-техническому тексту. 5. Подготовьте сообщение о своей магистерской работе в соответствии с форматом научной статьи IMRAD
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	1. Подготовьте доклад / презентацию по теме своей магистерской работы 2. Составьте вопросы по теме доклада и подготовьте ответы.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	1. Заполните пропуски словами и выражениями, соответствующими ситуации общения и нормам речевого этикета. 2. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения и нормам речевого этикета.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	1. Оформите деловое письмо согласно требованиям 2. Составьте диалог, соответствующий указанной ситуации общения.
Современный дизайн		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа	Вопросы к экзамену: 1. Как соотносятся между собой процессы конструирования и проектирования?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	2. Опишите основные характеристики проектного образа. 3. Дайте определение понятию «Эргономика», «Анализ в дизайне». 4. Определение понятия «Дизайн». В чем заключается специфика современного дизайна? 5. В чем заключается смысловое значение проектного образа? 6. Дайте определение понятию «Функция», «Аналог». 7. Дайте определение понятию «Форма». Зрительно воспринимаемы признаки формы. 8. Моделирование в дизайне как средство проектного поиска. 9. Дайте определение понятию «Художественное конструирование», «Величина». 10. Этапы существования изделия. 11. В чем заключается объемный метод проектирования? 12. Дайте определение понятию «Формообразование». 13. Понятие «Морфология». Свойства морфологии и типы морфологических структур. 14. Какие три основные стадии включает в себя процесс проектирования. Опишите их. 15. Дайте определение понятию «Факторы проектирования», «Дивергенция». 16. Что характеризуют основные элементы пространственной структуры: фигура, величина, положение, порядок? 17. Опишите метод расширения границ проектной ситуации. 18. Дайте определение понятию «Требования дизайна», «Дизайн». 19. Что определяет технологическая форма предмета как категория проектирования? 20. Опишите стадию создания принципов и концепций (трансформацию). 21. Дайте определение понятию «Технология в дизайне», «Дизайн-деятельности». 22. Перечислите этапы процесса проектирования изделия. 23. Какие аспекты следует учитывать проектировщику при выборе окончательного проектного решения?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		24. Дайте определение понятию «Трансформация», «Дизайнер».
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Темы рефератов и презентаций по дисциплине «Современный дизайн» 1. История предметного окружения человека. Каменный век. Первые орудия труда и механизмы. 2. Изобретение бумаги и книгопечатания. 3. Техническая революция в производстве. Двигатель Дж. Уатта, изобретения механика Модсли. 4. Автомобильная компания Генри Форда. Конвейерная линия Г. Форда. 5. Первые всемирные промышленные выставки. Стилиевые направления в индустриальном формообразовании конца 19 века. 6. Первые теории дизайна. 7. Российские промышленные выставки 19 века. 8. Ар Нуво. Принципы формообразования и стилиевые направления модерна. 9. Идеи функционализма в Америке и в Европе (Чикагская архитектурная школа, Германский Веркбунд). 10. Кубизм. Футуризм. Абстракционизм.
Промышленный Art-дизайн		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Устный опрос Тема 1.1. Арт-дизайн: понятие, функциональность, содержание. 1. Что такое Арт-дизайн? 2. Эстетическая сущность и специфика Арт-дизайна. 3. Роль, место и значение Арт-дизайна в жизни общества и человека. 4. Синтез Арт-дизайна с другими видами художественно- творческой деятельности человека. 5. Дайте определение понятиям «дизайн», «промышленный дизайн», «Арт-дизайн». 6. Назовите основные позиции, позволяющих выделить то особое, что отличает промышленный дизайн от других видов дизайна. 7. Текстура и фактура в предметах Арт-дизайна. 8. Особенности используемых материалов в Арт-дизайне. 9. Технологические приёмы выполнения фактуры различными графическими средствами.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10. Особенности и приемы выполнения фактуры различными графическими средствами.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Тема 1.2. Образное мышление и его категории. Выполнить ряд упражнений (графических) на копирование примеров перечисленных категорий образного мышления. Упражнения выполнить на ватмане формата А5 (каждое). Материалы: бумага, карандаш, акварель, гуашь Тема 1.3. Арт-дизайн как область межвидового синтеза образных средств искусства: вербальных, звуковых, визуальных. Выполнить ряд графических композиционных упражнений-заданий (эскизных) на формирование: - пространственной среды (интерьерной, экстерьерной) с включением звуковых (музыкальных, шумовых) средств; - пространственной среды (интерьерной, экстерьерной) с включением цветоцветовых средств. Материалы: бумага формата А4, карандаш. Тема 1.4. Композиция объемных промышленных арт-объектов. Выполнить ряд графических композиционных эскизов промышленных изделий; Материалы: бумага формата А3, карандаши, тушь, пастель, акварель, гуашь и др. Вопросы к зачету: 1. Теоретическое осмысление Арт-дизайна 2. Базовые понятия "Арт-объект", " Арт-дизайн ". 3. Требования, предъявляемые к объектам Арт-дизайна. 4. Upcycling (любители переделок) в дизайне. 5. Арт-менеджмент в дизайне. 6. Арт-дизайн в лицах 7. Мастера и свободные художники арт-объектов и Арт-дизайна. 8. Творческие объединения 9. Категориальные основы творческой индустрии. 10. Мировая и российская творческая индустрия. 11. Функции творческой индустрии. 12. Искусство как форма организации творческой деятельности.
Современный дизайн и Арт-объекты промышленного дизайна		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Устный опрос Тема 1.1 1. Назовите какие существуют тенденции и модные направления на Арт-объекты в России. 2. Назовите какие существуют тенденции и модные направления на Арт-объекты за рубежом. 3. Назовите какие существуют тенденции и модные направления на Арт-объекты в промышленном дизайне. Тема 1.2. 1. Что относится к творческой индустрии? Приведите примеры 2. Назовите Upsycling (любители переделок). Приведите примеры их Арт-объектов. В каком стиле и виде искусства они реализуются? Охарактеризуйте. 3. Что влияет на появление нового течения в искусстве? И почему это происходит? Тема 1.3 1. Охарактеризуйте ассортимент представленных Арт-объектов. Почему они относятся к Арт? 2. Охарактеризуйте стили Арт-объектов. Приведите примеры.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Практическое задание №1 "Выполнение макета Арт-объекта в 3D". 1. Изучите Арт-объекты в смешанных техниках. Составьте аннотированный каталог. 2. Разработайте КТД на изготовление Арт-объекта в смешанной технике. 3. Изготовьте Арт-объект. Практическое задание №2 "Выполнение макета Арт-объекта в 3D и 2D". 1. Изучите технологию создания Арт-объекта Альтербук. Определите виды и стили создания Альтербуков и творческой индустрии. 2. Разработайте КТД на изготовление Альтербука. 3. Изготовьте Арт-объект "Альтербук". Вопросы к зачету:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		1. Теоретическое осмысление арт-объекта в дизайне 2. Базовые понятия "арт-объект", "творческая индустрия". 3. Требования, предъявляемые к арт-объектам. 4. Upcycling (любители переделок) в дизайне. 5. Арт-менеджмент в дизайне. 6. Арт-искусство в лицах 7. Мастера и свободные художники арт-объектов и искусства. 8. Творческие объединения 9. Категориальные основы творческой индустрии. 10. Мировая и российская творческая индустрия. 11. Функции творческой индустрии. 12. Искусство как форма организации творческой деятельности. 13. Классификация арт-объектов. 14. Стили арт-объектов. 15. Альтербук. Теоретическое осмысление. Технологии изготовления. 16. Осовремененное искусство и дизайн. 17. Тенденции и мода на Арт-объекты
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
Методология и методы научного исследования		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные понятия и определения. 2. Научные знания, формы научного знания, методы исследований.
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Темы для проведения литературного и научного обзора: 1. Методы оценки работоспособности узлов трения. 2. Методы диагностирования состояния технического объекта. 3. Модели отказов технических объектов по критериям прочности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4. Модели отказов трибосопряжений металлургических агрегатов. Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Статистическая обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов 2. Понятие интеллектуальной собственности, промышленная собственность и ее виды 3. Планирование эксперимента. Модели первого и второго порядка. Построение регрессионных уравнений. 4. Инженерный эксперимент. Факторы в эксперименте. Уменьшение набора переменных. Анализ размерностей. 5. Ошибки эксперимента, их распределение. Оценка истинного значения измеряемой величины. 6. Проверка нормальности распределения. Методы исключения грубых ошибок. 7. Проверка статистических гипотез. Сравнение средних значений. Критерий Стьюдента. Сравнение двух дисперсий. Критерий Фишера.
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	Пример задания по тематике метод тензометрии: 1. Изготовление тензодатчика. 2. Сбор электрической схемы и подключение тензодатчиков. 3. Проведение экспериментальных исследований нагруженности элементов металлургических машин методом тензометрии на примере балки испытываемой на изгиб или кручение. Проведение лабораторных работ №1 и №2. Перечень практических заданий: 1. Оформлением результатов научных исследований по теме «Применение метода тензометрии для оценки работоспособности деталей металлургических машин». Оформлением результатов научных исследований по теме «Статистическая обработка результатов эксперимента» в лабораторной работе «Оценка нагруженности рольганга методом физического моделирования».

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;		
Методология и методы научного исследования		
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные понятия и определения. Научные знания, формы научного знания, методы исследований.
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач	Темы для проведения литературного и научного обзора: 1. Методы оценки работоспособности узлов трения. 2. Методы диагностирования состояния технического объекта. 3. Модели отказов технических объектов по критериям прочности. 4. Модели отказов трибосопряжений металлургических агрегатов. Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Статистическая обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов 2. Понятие интеллектуальной собственности, промышленная собственность и ее виды 3. Планирование эксперимента. Модели первого и второго порядка. Построение регрессионных уравнений. 4. Инженерный эксперимент. Факторы в эксперименте. Уменьшение набора переменных. Анализ размерностей. 5. Ошибки эксперимента, их распределение. Оценка истинного значения измеряемой величины. 6. Проверка нормальности распределения. Методы исключения грубых ошибок. 7. Проверка статистических гипотез. Сравнение средних значений. Критерий Стьюдента. 8. Сравнение двух дисперсий. Критерий Фишера.
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований	Пример задания по тематике метод тензометрии: 1. Изготовление тензодатчика.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Сбор электрической схемы и подключение тензодатчиков. 3. Проведение экспериментальных исследований нагруженности элементов металлургических машин методом тензометрии на примере балки испытываемой на изгиб или кручение. Проведение лабораторных работ №1 и №2. <i>Перечень практических заданий:</i> 1. Оформлением результатов научных исследований по теме «Применение метода тензометрии для оценки работоспособности деталей металлургических машин». Оформлением результатов научных исследований по теме «Статистическая обработка результатов эксперимента» в лабораторной работе «Оценка нагруженности рольганга методом физического моделирования».
Основы научной коммуникации		
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ 1. Дайте определение понятию "тема научного исследования". 2. Дайте определение объекта и предмета исследования. 3. Какие бывают планы научных исследований? 4. Перечислите основные источники научно-технической информации. 5. В чем состоит преимущество Интернет-источников научно-технической информации? 6. Напишите письмо автору статьи с просьбой выслать копию этой статьи? Выпишите из статьи языковые средства, с помощью которых авторы выражают свои эмоции и свое отношение к оппоненту. Задание: Найдите на сайте ЭБС «Лань» или библиотеке РИНЦ, elibrary статьи по вашей научной специальности. Проанализируйте аргументы сторон (логическую, критическую и психологическую аргументацию). Протестируйте тексты на наличие паралогизмов и софизмов. Представьте свою точку зрения на вопрос. В чем причины появления подобных дискуссий и что они дают науке?
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач	Задание 1: Подготовьте свое выступление на выбранную группой тему научной дискуссии. Проведите дискуссию, учитывая правила логической аргументации и этику межкультурных и межличностных отношений, требования толерантности. Задание 2: Используя Российский индекс научного цитирования, найдите статьи,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		опубликованные за три последних месяца учеными университета или организации, в которой вы учитесь или работаете. На основе заголовков и резюме этих статей попробуйте выбрать одну статью для развлекательной новости и одну статью для познавательной новости в СМИ. Напишите текст новости. Задание 3: Придумайте заголовок и напишите ЛИД новости, по близкой вам проблематике. Продумайте, как могла бы звучать новость о вашей научной работе.
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований	Контрольные вопросы: С какой целью было выполнено исследование? Что послужило отправной точкой для выбора именно этой научной задачи? При решении каких проблем можно было бы воспользоваться знаниями, которые могут быть получены в ходе исследования? Где ещё в мире развивают подобные тематики? Почему они актуальны?
История и методология дизайн-проектирования		
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	Вопросы к экзамену: 1. Проектный образ как художественная модель. 2. Образ как единство чувственного и смыслового в объекте дизайна. 3. Трёхкомпонентность художественного образа (объективная реальность, субъективный мир дизайнера, жизненный опыт реципиента). 4. Качественные характеристики художественного образа дизайн-продукта. 5. Разновидности образных моделей в дизайне: образ-заимствование, образ-аналогия, образ ассоциация, образ-цитата, образ-стилизация. 6. Композиция как средство организации художественной целостности объекта дизайна. 7. Понятие функции. 8. Подходы к классификации функций. 9. Виды, типы и принципы организации функциональных систем. 10. Функциональный процесс и его структура. 11. Морфология объектов дизайна. 12. Типы морфологических структур. 13. Технологическая форма как проекция технологического процесса на материал.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Смыслообразование. Механизм словесных тропов как повышение информативности его образа. 15. Цель, стратегия и тактика дизайн-проектирования. Дизайн-концепция. 16. Структурные уровни проектной концепции. 17. Аспекты процесса дизайн-проектирования (технологический, морфологический, функциональный, художественно-образный). 18. Операционные элементы и механизм дизайн-процесса. Практика. 19. Методы и приемы дизайн-проектирования. 20. Этапы «Проектного мышления». 21. Постановка проблемы. 22. Выявление сторон и связей в проблеме и формулирование ее содержания. 23. Определение проектных целей и состава задач. Художественное моделирование потенциального потребителя. 24. Формирование «образа целей» и способов их достижения. 25. Вычленение предмета проектирования. 26. Смысловой, ролевой и функциональный, художественный контекст. 27. Функциональный анализ. 28. Типологический анализ. 29. Морфологический анализ. 30. Постановка проектной задачи (составление технического задания). 31. Уровень проектной реализации дизайн-концепции. 32. Поиск вариантов компоновочного и пластического решения объекта, основных формообразующих элементов. Практика. Выбор и обоснование методов и приемов концептуализации дизайн-проекта .
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач	Выполнение практических заданий Задание 1.3.5. Проанализируйте связь дизайна и конструкции трактора. Ответ оформите в рабочей тетради.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований	Выполнение практических заданий Задание 1.6.1. Выполнение этого задания предполагается в аудитории на практическом занятии. Студентам необходимо разбиться на пары. Составить бриф (анкету) на изготовление изделия. Анкета должна содержать не менее 10 вопросов, включая вопросы по функциям изделия, эстетике (стиль, размер, цвет), социальному портрету заказчика, материалам, стоимости, количеству изделий и др.
Учебная - научно-исследовательская работа		
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой. Обязательной формой отчетности обучающегося по НИР является письменный отчет. Цель отчета – сформировать и закрепить компетенции, приобретенные обучающимся в результате освоения теоретических курсов и полученные им при выполнении НИР.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР должны включать: – комплексные задания из профессиональной области, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики. – систему оценивания результатов промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания; – учебно-методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся на практике. Например, рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Дополнительно можно указать тематику докладов, статей, подготавливаемых по результатам выполняемых исследований. Если требования к промежуточной аттестации по НИР прописаны в ФГОС, раздел заполняется согласно данным требованиям. Примерная структура и содержание раздела: Промежуточная аттестация по производственной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач	Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по НИР. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до

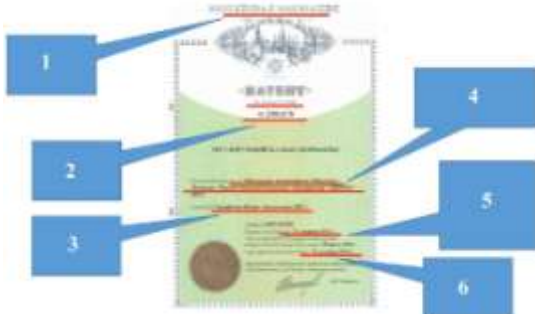
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований	Специализированный научно-исследовательский семинар Спецсеминар состоит из 7 заседаний. На первом заседании обсуждается соответствие тематики и плана проведения требованиям НИР Второе, четвертое и шестое заседания проводятся в конце семестра. Они посвящаются обсуждению проведенной работы с целью проверки выполнения НИР, выявления и устранения недостатков организационной и научно-методической работы над материалами исследования. На третьем, пятом и седьмом заседаниях (начало семестра) обсуждается корректировка планов проведения НИР. Восьмое заседание спецсеминара посвящено обсуждению проделанной НИР, его целью является проверка выполнения НИР, соответствие исследований выбранной тематике и утвержденному плану выполнения, готовность материалов к оформлению и защите магистерской диссертации. В работу специализированного научно-исследовательского семинара вовлечены магистры, обучающиеся по направлению и профилю магистратуры ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И.Носова» 151000.68 Технологические машины и оборудование, профиль Металлургические машины и оборудование. Тематика специализированного научно-исследовательского семинара Тематика специализированного научно-исследовательского семинара соответствует темам НИР магистров: 1. Исследование режимов смазывания металлургических машин и оборудования с целью продления их ресурса. 2. Прогнозирование и повышение долговечности металлургических машин и оборудования. 3. Исследование и повышение производительности металлургических машин и оборудования.

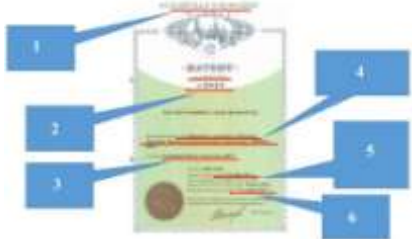
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. Исследование и повышение надежности металлургических машин и оборудования. 5. Реконструкция металлургических машин и оборудования с целью расширения сортамента.
Производственная - научно-исследовательская практика		
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	Отчет по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по практике определены методическими рекомендациями: Организация и обеспечение всех видов практик : учебное пособие [для вузов] / М. В. Андросенко, О. А. Филатова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1670-8. - Загл. с титул. экрана.
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач	Вопросы, подлежащие изучению: — проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; — на основе изучения положения об организации, где проходит практика. — определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; — изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		инструкциями; – структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований	Планируемые результаты практики (отразить в отчете): – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ОПК-2 – Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;		
Дизайн как объект промышленной собственности		
ОПК-2.1	Решает профессиональные задачи по разработке конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ	<i>Вопросы для подготовки к экзамену</i> 1. Понятие интеллектуальной собственности. 2. Международная, европейская и региональная патентные системы. 3. Всемирная организация интеллектуальной собственности. 4. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. 5. Общие положения патентного закона Российской Федерации. 6. Авторское право и смежные права. 7. Объекты интеллектуальной промышленной собственности. 8. Условия патентоспособности изобретения. 9. Понятие новизны изобретения. 10. Понятие изобретательского уровня. 11. Промышленная применимость изобретения. 12. Признаки объекта изобретения «устройство». 13. Признаки объекта изобретения «способ».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Заявка на изобретение и ее экспертиза. 15. Понятие полезной модели, перечислить условия ее охраноспособности. 16. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. 17. Формы и сроки правовой охраны изобретения и полезной модели. 18. Перечень документов, включаемых в состав заявки на изобретение. 19. Назначение, требования и структура формулы изобретения. 20. Патентный поиск, виды, структура, классификационный индекс. 21. Виды патентной документации. 22. Описание изобретения, назначение, структура, содержание разделов. 23. Лицензия, виды, состав лицензионного договора. 24. Патентование изобретений за рубежом, цель, виды. 25. НОУ- ХАУ, сущность и характерные черты. <i>Тест по теме «Патентные исследования. Международная патентная классификация»</i> 1. Основные уровни иерархии МПК (международная патентная классификация) 1.1. Раздел. Класс. Подкласс. Группа. Подгруппа 1.2. Раздел. Класс. Группа. Подгруппа 1.3. Раздел. Класс. Подкласс. Группа. 1.4. Класс. Подкласс. Группа. Подгруппа 2. Территория действия охранного документа  2.1. 1 2.2. 2

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2.3. 3 2.4. 4 2.5. 5 2.6. 6 3. Номер охранного документа  3.1. 1 3.2. 2 3.3. 3 3.4. 4 3.5. 5 3.6. 6 4. Автор объекта охранного документа  4.1. 1 4.2. 2 4.3. 3 4.4. 4

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		4.5. 5 4.6. 6 5. Владелец исключительного права  The diagram shows a patent certificate with six numbered blue boxes pointing to specific fields: 1 points to the top header, 2 to the title, 3 to the applicant information, 4 to the patent number, 5 to the date of filing, and 6 to the date of publication. 5.1. 1 5.2. 2 5.3. 3 5.4. 4 5.5. 5 5.6. 6 6. Момент начала действия исключительного права  This diagram is identical to the one above, showing a patent certificate with six numbered blue boxes pointing to specific fields: 1 points to the top header, 2 to the title, 3 to the applicant information, 4 to the patent number, 5 to the date of filing, and 6 to the date of publication. 6.1. 1 6.2. 2 6.3. 3

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		6.4. 4 6.5. 5 6.6. 6 7. Срок действия охранного документа  7.1. 1 7.2. 2 7.3. 3 7.4. 4 7.5. 5 7.6. 6 8. Номер охранного документа  8.1. 1 8.2. 2 8.3. 3 8.4. 4

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		8.5. 5 8.6. 6 8.7. 7 8.8. 8 9. Владелец исключительного права The diagram illustrates a patent document with numbered callouts 1 through 8 pointing to specific sections. The callouts are color-coded: 1, 2, 3, and 8 are green; 4 is red; 5, 6, and 7 are blue. The patent document text is in Russian and includes sections such as 'ИЗВЕСТНО' (Known), 'СУЩЕСТВЕННЫЕ НЕПОДРОБНОСТИ' (Substantive details), and 'Сущность изобретения' (Essence of the invention). 9.1. 1 9.2. 2 9.3. 3 9.4. 4 9.5. 5 9.6. 6 9.7. 7 9.8. 8 10. Индекс международной патентной классификации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 10.1. 1 10.2. 2 10.3. 3 10.4. 4 10.5. 5 10.6. 6 10.7. 7 10.8. 8 11. МПК в патентной информации – это 11.1. Мировой патентный кризис 11.2. Международная патентная классификация 11.3. Множество патентных каталогов
ОПК-2.2	Осуществляет экспертизу технической документации	Пример теста для лабораторной работы на тему «Процедура патентования объектов промышленной собственности в России». 1. Выдаются ли патенты на методы выполнения умственных операций, алгоритмы и программы для вычислительных машин? 1.1. Да 1.2. Нет 2. В национальной заявке

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		2.1. Испрашивается патент, действующий только на территории того государства, где подана заявка. 2.2. Испрашивается патент, действующий на территории всех стран, объединенных региональной конвенцией, членом которой является данная страна. 2.3. Не испрашиваются патенты, а фиксируется приоритет подачи заявки с указанием стран или регионов, куда предполагается обращаться за патентом. 3. В региональной заявке 3.1. Испрашивается патент, действующий только на территории того государства, где подана заявка. 3.2. Испрашивается патент, действующий на территории всех стран, объединенных региональной конвенцией, членом которой является данная страна. 3.3. Не испрашиваются патенты, а фиксируется приоритет подачи заявки с указанием стран или регионов, куда предполагается обращаться за патентом. 4. В международной заявке 4.1. Испрашивается патент, действующий только на территории того государства, где подана заявка. 4.2. Испрашивается патент, действующий на территории всех стран, объединенных региональной конвенцией, членом которой является данная страна. 4.3. Не испрашиваются патенты, а фиксируется приоритет подачи заявки с указанием стран или регионов, куда предполагается обращаться за патентом. 5. Нарушением исключительного права патентообладателя считается 5.1. Применение средств, содержащих запатентованное изобретение, полезную

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		модель или промобразец в личных целях 5.2. Проведение научного исследования или эксперимента над средством, содержащим запатентованное изобретение 5.3. Разовое изготовление лекарств в аптеках 5.4. Любое несанкционированное введение в хозяйственную деятельность или хранение с этой целью продукта, содержащего запатентованное изобретение, промышленный образец или полезную модель 6. Патентная документация 6.1. Это официальная документация, содержащая патентную информацию. 6.2. Это техническая документация, в которой отражены сведения о конструкции, технических характеристиках и свойствах изделия. 6.3. Это документация определяющая назначение изделия и принцип его работы. 7. Патентная информация 7.1. Это информация об изобретениях, полезных моделях, промышленных образцах, товарных знаках, заявленных (запатентованных) в качестве объектов интеллектуальной собственности. 7.2. Это информация об изобретениях, промышленных образцах, заявленных (запатентованных) в качестве объектов интеллектуальной собственности. 7.3. Это информация о полезных моделях и промышленных образцах, заявленных (запатентованных) в качестве объектов интеллектуальной собственности. 8. Патентная чистота 8.1. Возможность использования объекта техники (машины, прибора, оборудования, материалов, технологических процессов и т.д.) в данном государстве на данный момент без нарушения прав по ранее выданным действующим патентам. 8.2. Возможность использования объекта техники (машины, прибора,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		оборудования, материалов, технологических процессов и т.д.) в данном государстве без каких-либо ограничений. 8.3. Возможность использования объекта техники (машины, прибора, оборудования, материалов, технологических процессов и т.д.) в данном государстве после соответствующей регистрации в Роспатенте. 9. Подлежит ли регистрации в Роспатенте отчуждение исключительного права на изобретение, патент на которое выдал Роспатент? 9.1. Да 9.2. Нет 9.3. Зависит от важности изобретения 10. Евразийский патент охватывает территорию: 10.1. Европейского союза 10.2. Только России 10.3. Некоторых стран СНГ 11. В какой орган подается заявка на регистрацию товарного знака 11.1. В Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 11.2. В государственную торговую инспекцию 11.3. В местные органы власти 11.4. В государственное патентное ведомство 12. Патентный поверенный действует на основании 12.1. Договора представительства 12.2. Агентского договора 12.3. Свидетельства 12.4. Доверенности 13. К какому понятию относится данное определение: совокупность правовых

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		норм, регулирующих отношения по поводу создания произведений науки, литературы, искусства 13.1. Патентное право 13.2. Сервитут 13.3. Авторское право 13.4. Право собственности 14. Патентообладатель может уступить патент 14.1. Любому физическому или юридическому лицу по договору, без регистрации 14.2. Только юридическому лицу по договору и с регистрацией 14.3. Только физическому лицу по договору 14.4. Любому физическому или юридическому лицу по договору с регистрацией уступки в Роспатенте 15. Временная правовая охрана предоставляется изобретению 15.1. С даты публикации сведений о заявке до даты публикации сведений о выдаче патента 15.2. После публикации сведений о выдаче патента и до начала его использования 15.3. До даты публикации сведений о заявке 15.4. После подачи заявки во ВНИИГПЭ 16. За регистрацию лицензионного договора, относящегося к патенту на изобретение, промышленный образец, на полезную модель, взимается 16.1. Роялти 16.2. Паушальный платеж 16.3. Патентная пошлина 16.4. Налог на добавленную стоимость 17. Экспертиза заявки на изобретение, по существу, начинается

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		17.1. После завершения формальной экспертизы 17.2. После публикации сведений о заявке 17.3. После получения ходатайства заявителя или третьих лиц без ограничения срока 17.4. После получения ходатайства заявителя или третьих лиц, которое может быть подано в течение трехлетнего срока с даты поступления
ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;		
Инновационное предпринимательство		
ОПК-3.1	Организовывает работу коллективов исполнителей	Задание №1. Закончите начатое предложение одним из трех вариантов ответа. 1. Инновация – это а. Процесс прохождения новшества от состояния идеи до получения результатов воплощения этой идеи. б. Использование новшеств в виде новых технологий, видов услуг и продукции, новых форм организации производства с. Новые характеристики существующего объекта, также появление нового объекта. Это факт новизны, присутствующий в каком либо предмете. 2. Инновационный процесс – это..... а. Целенаправленная деятельность по созданию, освоению в производстве и продвижению на рынок продуктовых, технологических и организационно-управленческих новшеств; б. Совокупность характеристик предприятия, определяющих способность компании к осуществлению деятельности по созданию и практическому использованию нововведений. с. Конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового продукта или нового технологического процесса. 3. Инновационная деятельность - это..... а. Комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационной деятельности.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		б. Процесс последовательного проведения работ по преобразованию новшества в продукцию и введение ее на рынок. Особый новаторский процесс создания чего то нового, процесс хозяйствования, в основе которого лежит постоянный поиск новых возможностей, ориентация на инновации.
ОПК-3.2	Принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений	Задание №1. Закончите начатое предложение одним из трех вариантов ответа. 1. Инновация – это а. Новые характеристики существующего объекта, также появление нового объекта. Это факт новизны, присутствующий в каком либо предмете. б. Процесс прохождения новшества от состояния идеи до получения результатов воплощения этой идеи. с. Использование новшеств в виде новых технологий, видов услуг и продукции, новых форм организации производства 2. Инновационный потенциал – это..... а. Целенаправленная деятельность по созданию, освоению в производстве и продвижению на рынок продуктовых, технологических и организационно-управленческих новшеств; б. Совокупность характеристик предприятия, определяющих способность компании к осуществлению деятельности по созданию и практическому использованию нововведений. с. Конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового продукта или нового технологического процесса. 2. Инновационное предпринимательство - это..... а. Комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационной деятельности. б. Процесс последовательного проведения работ по преобразованию новшества в продукцию и введение ее на рынок. Особый новаторский процесс создания чего - то нового, процесс хозяйствования, в основе которого лежит постоянный поиск новых возможностей, ориентация на инновации.
ОПК-3.3	Определяет порядок выполнения работ и	<u>Задание №1. Закончите начатое предложение одним из трех вариантов ответа.</u>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	организовывает в подразделении работы по совершенствованию модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов	1. Инновация – это а. Использование новшеств в виде новых технологий, видов услуг и продукции, новых форм организации производства б. Процесс прохождения новшества от состояния идеи до получения результатов воплощения этой идеи. с. Новые характеристики существующего объекта, также появление нового объекта. Это факт новизны, присутствующий в каком либо предмете. 2. Инновационный продукт - это..... а. Целенаправленная деятельность по созданию, освоению в производстве и продвижению на рынок продуктовых, технологических и организационно-управленческих новшеств; б. Конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового продукта или нового технологического процесса. с. Совокупность характеристик предприятия, определяющих способность компании к осуществлению деятельности по созданию и практическому использованию нововведений. 3. Инновационная инфраструктура - это..... а. Процесс последовательного проведения работ по преобразованию новшества в продукцию и введение ее на рынок. б. Комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационной деятельности. Особый новаторский процесс создания чего то нового, процесс хозяйствования, в основе которого лежит постоянный поиск новых возможностей, ориентация на инновации.
ОПК-3.4	Обеспечивает адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	Задание 2 Выполните тест. Ответов на задание теста может быть несколько. 1 Что понимается под нововведением (инновацией) в инновационном менеджменте: а) практическое использование новшества с момента технологического освоения производства и масштабного распространения в качестве новых продуктов и услуг; б) освоение производства и масштабного распространения новых продуктов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		и услуг; в) распространение продуктов на новые рынки сбыта; г) проведение научно-исследовательской деятельности с целью создания новшества. 2 Что лежит в основе длинных промышленных циклов в соответствии с теорией Н. Д. Кондратьева: а) смена активной части капитала (станочное оборудование, транспортные средства и пр.); б) смена пассивной части капитала (здания, сооружения, коммуникации и т. д.); в) рыночные конъюнктурные изменения по отношению к определенным видам продукции. 3 Расположите последовательно этапы инновационного процесса: а) фундаментальные исследования; б) эксплуатация нового изделия; в) доведение нового продукта до потребителя; г) опытно-конструкторские разработки; д) прикладные исследования; е) изготовление нового изделия. 4 Что понимал Й. Шумпетер под нововведениями: а) новые комбинации факторов производства; б) изобретения; в) новые технологии; г) новую технику; д) новые материалы; е) новые рынки сбыта; ж) новый спрос.
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;		
Дизайн как объект промышленной собственности		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-4.1	Разрабатывает нормативные документы на объект проектирования	<i>Вопросы для подготовки к зачету</i> 1. Понятие интеллектуальной собственности. 2. Международная, европейская и региональная патентные системы. 3. Всемирная организация интеллектуальной собственности. 4. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. 5. Общие положения патентного закона Российской Федерации. 6. Авторское право и смежные права. 7. Объекты интеллектуальной промышленной собственности. 8. Условия патентоспособности изобретения. 9. Понятие новизны изобретения. 10. Понятие изобретательского уровня. 11. Промышленная применимость изобретения. 12. Признаки объекта изобретения «устройство». 13. Признаки объекта изобретения «способ». 14. Заявка на изобретение и ее экспертиза. 15. Понятие полезной модели, перечислить условия ее охраноспособности. 16. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. 17. Формы и сроки правовой охраны изобретения и полезной модели. 18. Перечень документов, включаемых в состав заявки на изобретение. 19. Назначение, требования и структура формулы изобретения. 20. Патентный поиск, виды, структура, классификационный индекс. 21. Виды патентной документации. 22. Описание изобретения, назначение, структура, содержание разделов. 23. Лицензия, виды, состав лицензионного договора. 24. Патентование изобретений за рубежом, цель, виды. 25. НОУ-ХАУ, сущность и характерные черты.
ОПК-4.2	Разрабатывает техническую и технологическую документацию на объект проектирования	<i>Практическое задание на тему «Промышленная собственность».</i> <i>Темы для практических заданий</i> 1. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Редуктор планетарный». 2. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Вкладыш скольжения».

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		универсального шпинделя» 3. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Откатные точки усреднительной установки». 4. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Предохранительные устройства щековой дробилки». 5. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Предохранительное устройство конусной дробилки».
Производственная - научно-исследовательская практика		
ОПК-4.1	Разрабатывает нормативные документы на объект проектирования	Вопросы, подлежащие изучению: — проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; — на основе изучения положения об организации, где проходит практика. — определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; — изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; — структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.
ОПК-4.2	Разрабатывает техническую и технологическую документацию на объект проектирования	Планируемые результаты практики (отразить в отчете): — подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; — подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, — оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; — оценка качества управленческих решений; — публичная защита своих выводов и отчета по практике; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;		

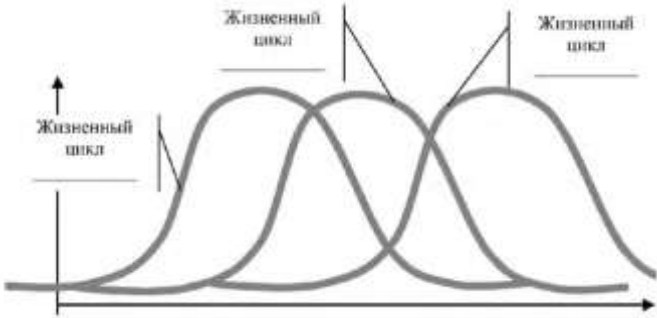
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Производственная - научно-исследовательская практика		
ОПК-5.1	Разрабатывает математическое описание процессов машиностроения на основе математических и численных методов моделирования	Отчет по практике. Планируемые результаты практики (отразить в отчете): — подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; — подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, — оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; — оценка качества управленческих решений; — публичная защита своих выводов и отчета по практике; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;		
Основы научной коммуникации		
ОПК-6.1	Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Практическая работа Создание информационной базы для научной работы <i>Задание.</i> Разработать список литературы по теме магистерской диссертации, основываясь на материалах электронных библиотек и поисковых систем, а именно: научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронные ресурсы свободного доступа по гуманитарным наукам (не менее двух, по выбору);
ОПК-6.2	Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Практическая работа 1. Разработайте тезаурус по теме исследования. 2. Осуществите поиск литературы, периодических изданий и сетевых ресурсов 3. Осуществите поиск источников по теме исследования с помощью российских и международных поисковых систем. 4. Проведите оценку эффективности поиска в различных системах. 5. Составьте список литературы по следующим критериям: • Список не менее 20 источников. • Не менее половины источников должны быть изданы в последние три года. • В списке должны присутствовать, по крайней мере, три иностранных источника. 6. Оформите список в соответствии с требованиями ГОСТ.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Учебная - научно-исследовательская работа		
ОПК-6.1	Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Специализированный научно-исследовательский семинар Спецсеминар состоит из 7 заседаний. На первом заседании обсуждается соответствие тематики и плана проведения требованиям НИР Второе, четвертое и шестое заседания проводятся в конце семестра. Они посвящаются обсуждению проведенной работы с целью проверки выполнения НИР, выявления и устранения недостатков организационной и научно-методической работы над материалами исследования. На третьем, пятом и седьмом заседаниях (начало семестра) обсуждается корректировка планов проведения НИР. Восьмое заседание спецсеминара посвящено обсуждению проделанной НИР, его целью является проверка выполнения НИР, соответствие исследований выбранной тематике и утвержденному плану выполнения, готовность материалов к оформлению и защите магистерской диссертации. В работу специализированного научно-исследовательского семинара вовлечены магистры, обучающиеся по направлению и профилю магистратуры ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И.Носова» 151000.68 Технологические машины и оборудование, профиль Металлургические машины и оборудование. Тематика специализированного научно-исследовательского семинара Тематика специализированного научно-исследовательского семинара соответствует темам НИР магистров: 1. Исследование режимов смазывания металлургических машин и оборудования с целью продления их ресурса. 2. Прогнозирование и повышение долговечности металлургических машин и оборудования. 3. Исследование и повышение производительности металлургических машин и оборудования. 4. Исследование и повышение надежности металлургических машин и оборудования. 5. Реконструкция металлургических машин и оборудования с целью расширения

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		сортамента.
ОПК-6.2	Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Отчет по НИР, Примерные темы НИР: 1. Исследование режимов смазывания металлургических машин и оборудования с целью продления их ресурса. 2. Прогнозирование и повышение долговечности металлургических машин и оборудования. 3. Исследование и повышение производительности металлургических машин и оборудования. 4. Исследование и повышение надежности металлургических машин и оборудования. 5. Реконструкция металлургических машин и оборудования с целью расширения сортамента.
Производственная - научно-исследовательская практика		
ОПК-6.1	Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: — проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; — на основе изучения положения об организации, где проходит практика. — определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; — изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; — структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.
ОПК-6.2	Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Отчет по практике. Планируемые результаты практики (отразить в отчете): — подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		проблем в сфере металлургического производства; — подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, — оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; — оценка качества управленческих решений; — публичная защита своих выводов и отчета по практике; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;		
Производственная и экологическая безопасность в промышленном дизайне		
ОПК-7.1	Принимает проектные решения, характеризующиеся рациональным использованием сырьевых и энергетических ресурсов	Вопросы к экзамену: 1. Виды загрязнений окружающей среды, вызываемые предприятиями машиностроения. 2. Основные источники загрязнения атмосферы в машиностроении. 3. Аэрозоли: пыли, дымы и туманы. 4. Механические свойства пыли. 5. Методы определения фракционного состава пыли. 6. Дисперсный состав пыли. Основные параметры дисперсного состава. 7. Адгезионные и аутогезионные свойства пыли. 8. Смачиваемость пыли. 9. Электрические свойства пыли. 10. Магнитные свойства пыли. 11. Магнитное осаждение частиц. 12. Испарение одиночной капельки. 13. Испарение и конденсация в облаке. Туманообразование. 14. Принципы рационального использования ресурсов 15. Энергосберегающие технологии в машиностроении 16. Принципы ресурсосбережения в машиностроении 17. Безотходные и малоотходные технологии

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Критерии оценки безотходности производства
ОПК-7.2	Применяет и разрабатывает методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроения с учетом требований промышленной безопасности и экологичности	Темы творческих работ 1. Абсорбция и ее роль в технике. 2. Адсорбция и ее применение. 3. Коагуляция промышленных аэрозолей. 4. Классификация процессов и аппаратов пылеулавливания. 5. Принцип работы и устройства пыleosадительных камер. 6. Жалюзиобразные и вентиляторные пылеуловители. 7. Принцип работы и устройства циклонов. 8. Батарейные и групповые циклоны. 9. Принцип работы рукавных фильтров. 10. Зернистые фильтры. 11. Физико-химические основы работы мокрых пылеулавливающих аппаратов. 12. Скруббер Вентури. 13. Физические основы электрической очистки газов. Зарядка и осаждение частиц в поле коронного разряда. 14. Принцип работы и устройства электрофильтров. 15. Очистка газов от диоксида серы. 16. Очистка газов от HCl, Cl₂ и H₂S. 17. Очистка газов с применением ионитов. 18. Схемы пылеулавливания в машиностроительном производстве.
ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;		
Инновационное предпринимательство		
ОПК-8.1	Разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Задание 3 В какой последовательности, как правило, сменяют друг друга жизненные циклы технологии, продукта и модифицирующих инноваций? Определите их последовательность на рисунке 3.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Рисунок 3 – Последовательность развития жизненных циклов технологии, продукта и модифицирующих инноваций
ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;		
Инженерное проектирование		
ОПК-9.1	Осуществляет процесс проектирования с применением САПР	Практические задания Рассчитать и выполнить модель зубчатых колес с $u=4$ для получения момента 40 Нм
ОПК-9.2	Разрабатывает конструкторскую документацию по требованиям ЕСКД	Практические задания Рассчитать и выполнить модель червячной передачи с $u=7$ для получения момента 40 Нм Рассчитать на прочность и жесткость вал выданной сборки
ОПК-10 Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;		
Производственная и экологическая безопасность в промышленном дизайне		
ОПК-10.1	Разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Вопросы к экзамену: 1. Правовые основы проведения анализа риска применяемой технологии 2. Этапы проведения риск-анализа. 3. Мероприятия проводимые на этапе планирования работы по анализу риска. 4. Мероприятия проводимые на этапе идентификации риска.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		5. Мероприятия проводимые на этапе оценки риска. 6. Выбор критериев приемлемого риска. 7. Методы анализа риска. 8. Порядок проведения и содержание инструктажей 9. Ответственность за проведение инструктажей 10. Что такое стажировка, ее длительность и необходимость прохождения. 11. Учет проведения инструктажей. 12. Методы повышения безопасности на производственных объектах 13. Методы устойчивости производственных процессов 14. Показатели безотказности. 15. Сохраняемость. 16. Параллельное, последовательное и смешанное соединение. 17. Резервирование. 18. Классификация структурного резервирования. 19. Риск. Величина риска. Прямой и косвенный риск. 20. Применение анализа риска в промышленности. Задача 1. Нарботка 7 секций транспортного рольганга имеет распределение Вейбулла с параметрами $a=60$ сут, $b=1,9$. Найти вероятность безотказной работы и интенсивность отказов при наработке $t=40$ сут. Решение. Подставляя исходные данные в формулу (3.14) получим: $P(t = 40) = \exp \left[- \left(\frac{40}{60} \right)^{1,9} \right] = 0,629$ Интенсивность отказов (3.15): $\lambda(t = 40) = \frac{1,9}{40} \left(\frac{40}{60} \right)^{1,9-1} = 0,022$ Задача 2. Вероятность безотказной работы рельсо-балочного стана в течение 200

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ч. равна 0,9. Предполагается, что справедлив экспоненциальный закон надежности. Рассчитать интенсивность отказов и частоту отказов линии для момента времени $t = 220$ ч., а также среднее время безотказной работы. Задача 3. Среднее время безотказной работы автоматической системы управления станом равно 780 ч. Предполагается, что справедлив экспоненциальный закон надежности. Необходимо определить вероятность безотказной работы в течение 200 ч., частоту отказов для момента времени $t = 200$ ч. и интенсивность отказов. Примерные темы рефератов 1. Анализ надёжности и резервирование технической системы. 2. Анализ техногенных и экологических рисков на предприятии. 3. Анализ эффективности системы управления рисками на предприятии. 4. Анализ надежности системы и техногенного риска на основе методов надежности. 5. Анализ проблем надежности и технической диагностики машин и аппаратов. 6. Экспериментальная проверка надежности технической системы. 7. Определения показателей надежности систем простейших структур. 8. Определения показателей электроэнергетических систем. 9. Влияние экономических факторов на надежность технической системы.
ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;		
Новые конструкционные материалы в промышленном дизайне		
ОПК-11.1	Применяет стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов	1. Назовите современные тенденции в формировании структурнофазового состава углеродистых и легированных сталей, легких сплавов для обеспечения заданного уровня свойств? 2. Связь между атомами. 3. Упаковка атомов в твердых телах. 4. Физическая природа жесткости. 5. Методы упрочнения и пластичность поликристаллических материалов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		6. Что такое композиты, и на какие группы они делятся? 7. Дайте характеристику металло-матричным композитам? 8. Композиты с полимерной и углеродной матрицами. 9. Волокнистые армирующие элементы. 10. Какие используются фазы матрицы? 11. Структурная механика композитов. 12. Микромеханизмы хрупкого разрушения. Вероятностное разрушение хрупких материалов. 13. Назовите типы керамических материалов и стекла? 14. Механические свойства керамических материалов. 15. Структура керамических материалов. 16. Назовите основные классы полимеров? 17. Структура полимеров. (Длина молекул и степень полимеризации. Структура молекул. Упаковка молекул полимеров и стеклование). 18. Механические свойства полимеров. (Влияние времени и температуры на модуль упругости. Прочность. Холодная вытяжка и трещины серебра.). 19. Производство, формование и соединение полимерных материалов. (Синтез полимеров. Полимерные смеси. Формование полимеров. Соединение полимеров.). 20. Назовите виды строительных композитов? 21. Композиты, упрочненные волокнами. Влияние длины волокна прочность. 22. Влияние ориентации и концентрации волокна на прочность композитов. 23. Что такое гибридные композиты? 24. Дайте общую характеристику строительным композитам включая бетон и железобетон. 25. Композиционные полимеры, упрочненные арамидным волокном. 26. Микромеханизмы хрупкого разрушения. 27. Высокотемпературные стеклокерамические покрытия и композиционные материалы. 28. Что такое разброс прочности и распределение Вейбулла?
ОПК-11.2	Разрабатывает новые методы испытаний	Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) - Поиск, анализ, структурирование и презентация информации.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях. - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме
Инженерное проектирование		
ОПК-11.1	Применяет стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов	Практические задания, беседа Рассказать работу инструмента проектирования шлицевого соединения Рассчитать посадку номинального размера 130мм для передачи момента 1кНм
ОПК-11.2	Разрабатывает новые методы испытаний	Практические задания Разработать резьбовое соединение двух пластин размерами 1000x100x10 нагруженных силами, касательными к соединению пластин и равными 1000Н.
ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;		
Надежность и эксплуатация технологического оборудования		
ОПК-12.1	Применяет методы исследований технологических машин и оборудования	Перечень вопросов к экзамену 1. Что такое «Надежность»? 2. Долговечность. 3. Ремонтопригодность. 4. Статистический подход к оценке показателей надежности технических объектов. 5. Кинетический подход к оценке показателей долговечности деталей по критерию прочности. 6. Расчет среднего ресурса трибосопряжений с использованием структурно-энергетического подхода к оценке показателей износостойкости. 7. Нормальный закон распределения. 8. Распределение Вейбулла. 9. Экспоненциальное распределение. 10. САПР для оценки напряженно-деформированного состояния деталей механического оборудования.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Темы для практических занятий 1. Оценить средний ресурс привода рабочих валков стана 2000 г/п по критерию прочности наиболее нагруженных элементов. 2. Рассчитать средний ресурс подшипника скольжения по критерию износостойкости с использованием структурно-энергетической теории. Оценить средний ресурс зубчатой передачи на основе моделирования НДС в системах автоматизированного проектирования с использованием кинетической теории прочности.
ОПК-12.2	Разрабатывает современные методы исследования	Задача №1 Наработка пружин механизма уравнивания верхнего шпинделя имеет экспоненциальное распределение со средней наработкой 50 суток. Построить график плотности данного распределения. Задача №2 Ролики транспортного рольганга имеют наработки, распределенные по нормальному закону с математическим ожиданием 450 суток и среднеквадратическим отклонением 60 суток. Найти вероятность безотказной работы роликов на 200 суток. Построить график интенсивности отказов.
ОПК-12.3	Критически оценивает и представляет результаты	Задача №4. Наработка до отказа подшипника скольжения механизма уравнивания шпинделей имеет логарифмически нормальное распределение с параметрами $m=4$ и σ равной 1. Определить величину средней наработки.
Производственная - научно-исследовательская практика		
ОПК-12.1	Применяет методы исследований технологических машин и оборудования	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: — проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; — на основе изучения положения об организации, где проходит практика. — определение основных направлений деятельности организации и соотнесение

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; — изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; — структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.
ОПК-12.2	Разрабатывает современные методы исследования	Отчет по практике. Планируемые результаты практики (отразить в отчете): — подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; — подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, — оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; — оценка качества управленческих решений;
ОПК-12.3	Критически оценивает и представляет результаты	— публичная защита своих выводов и отчета по практике; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;		
Надежность и эксплуатация технологического оборудования		
ОПК-13.1	Использует современное программное обеспечение процесса проектирования технологических машин и оборудования	Практическая работа Оценить средний ресурс зубчатой передачи на основе моделирования НДС в системах автоматизированного проектирования с использованием кинетической теории прочности.
ОПК-13.2	Разрабатывает алгоритмы моделирования работы технологических машин и оборудования	Задача №1 Наработка пружин механизма уравнивания верхнего шпинделя имеет экспоненциальное распределение со средней наработкой 50 суток. Построить график плотности данного распределения. Задача №2 Ролики транспортного рольганга имеют наработки, распределенные по нормальному

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		закону с математическим ожиданием 450 суток и среднеквадратическим отклонением 60 суток. Найти вероятность безотказной работы роликов на 200 суток. Построить график интенсивности отказов.
ОПК-13.3	Разрабатывает методы определения работоспособности технологических машин и оборудования	Перечень вопросов к экзамену 1. Что такое «Надежность»? 2. Долговечность. 3. Ремонтопригодность. 4. Статистический подход к оценке показателей надежности технических объектов. 5. Кинетический подход к оценке показателей долговечности деталей по критерию прочности. 6. Расчет среднего ресурса трибосопряжений с использованием структурно-энергетического подхода к оценке показателей износостойкости. 7. Нормальный закон распределения. 8. Распределение Вейбулла. 9. Экспоненциальное распределение. 10. САПР для оценки напряженно-деформированного состояния деталей механического оборудования. Темы для практических занятий 1. Оценить средний ресурс привода рабочих валков стана 2000 г/п по критерию прочности наиболее нагруженных элементов. 2. Рассчитать средний ресурс подшипника скольжения по критерию износостойкости с использованием структурно-энергетической теории. Оценить средний ресурс зубчатой передачи на основе моделирования НДС в системах автоматизированного проектирования с использованием кинетической теории прочности.
ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.		
Учебная - педагогическая практика		
ОПК-14.1	Организовывает профессиональную	Примерное индивидуальное задание на практику:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» в области теории и методики профессионального образования; Задачи практики: - овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий; - формирование и развитие профессиональных навыков преподавателя; - самостоятельная подготовка планов и конспектов занятий
ОПК-14.2	Осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Вопросы, подлежащие изучению: - изучение и проведение анализа нормативной правовой базы деятельности ФГБОУ ВО МГТУ им.Г.И.Носова. - анализ методики преподавания, которые использовали преподаватели в ходе обучения данной группы студентов; - самостоятельно разрабатывать программу семинарских занятий, проводить семинарские и практические занятия; - к проводимым занятиям самостоятельно готовить тексты, презентации и другие материалы; Планируемые результаты практики: - развитие профессиональной компетентности педагога, личностно-гуманистической ориентации, системного видения педагогической реальности; - овладение педагогическими технологиями и способностью к интеграции с педагогическим опытом
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 Способен создавать компьютерные модели продукции (изделия) с помощью специальных программ моделирования, а также физическую модель продукции (изделия) в том числе с использованием аддитивных технологий. Способен разрабатывать конструкторскую документацию и подготавливать презентацию продукции		
Прототипирование и аддитивные технологии в промышленном дизайне		
ПК-1.1	Выполняет компьютерное моделирование объектов проектирования	Практическое занятие на тему «Разработать технологию изготовления прототипа

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		элемента металлургической машины». Разработать трехмерные модели
ПК-1.2	Использует материалы и инструменты для макетирования, в том числе подготавливает трехмерные модели для использования их в среде аддитивных технологий	Вопросы для подготовки к зачету 1. Дайте определение термину «Прототип». 2. Из каких материалов могут быть получены литейные модели? Практическое занятие на тему «Разработать технологию изготовления прототипа элемента металлургической машины». Практическое задание Разработать 3d модель корпуса платы MikroTik RB450 для изготовления её прототипа методом 3D-печати. В конструкции корпуса учесть возможность крепления с использованием DIN-рейки. Подготовить предложение по выбору принтера и режимов печати. Оформить комплект конструкторской документации. Пример выполнения практического задания 

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.3	Работает с системами высокоточного сканирования, быстрого прототипирования. Осуществляет проведение натурных испытаний, оценки эргономики изделий	Практическое занятие на тему: «Разработать прототип опоры барабанного окомкователя»
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-1.1	Выполняет компьютерное моделирование объектов проектирования	Отчет по практике. Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике. Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения. Требования к структуре и содержанию отчета по практике определены методическими рекомендациями: Организация и обеспечение всех видов практик : учебное пособие [для вузов] / М. В. Андросенко, О. А. Филатова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1670-8. - Загл. с титул. экрана.
ПК-1.2	Использует материалы и инструменты для макетирования, в том числе подготавливает трехмерные модели для использования их в среде аддитивных технологий	Отчет по практике Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; – изучение металлургического оборудования. Задачи практики: – ознакомление с нормативно-правовой документацией организации;

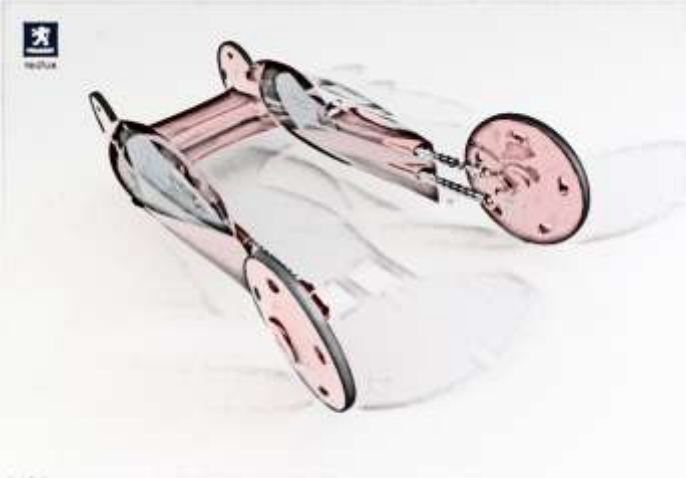
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		– изучение структуры организации, функций и методов управления; – изучение должностных инструкций сотрудников организации; – изучение технологических инструкций производства.
ПК-1.3	Работает с системами высокоточного сканирования, быстрого прототипирования. Осуществляет проведение натурных испытаний, оценки эргономики изделий	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; – на основе изучения положения об организации, где проходит практика. – определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; – изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; – структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы. Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ПК-2 Способен сформировать концепцию продукта (изделия) в соответствии с которой разработать эскизы (клаузуры), макеты, физические прототипы продукта или физических моделей продукта (изделия, элемента)		
Инженерное проектирование		
ПК-2.1	Создает эскизы продукта (изделия,	Практические задания

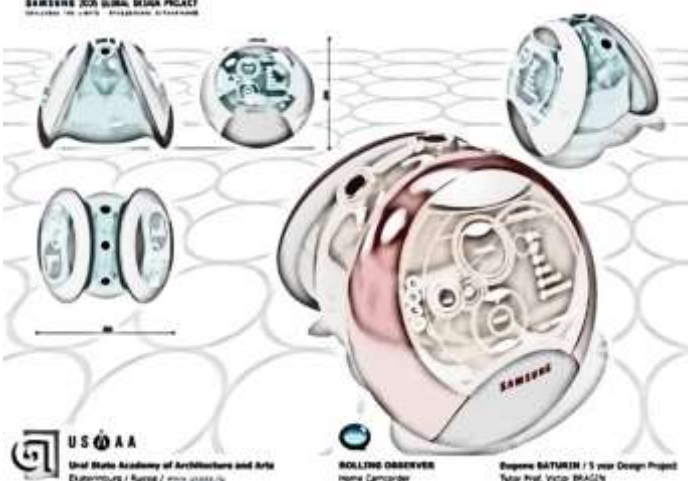
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	элемента)	Подобрать подшипник для установки оси длиной 250мм и радиальным усилием 500Н, приложенным к центру Рассказать работу инструмента проектирования шпоночного соединения
ПК-2.2	Создает модели простых и сложных конструкций продукта (изделия, элемента) на основе выполненных эскизов с помощью инструментов макетирования и моделирования, в том числе и виртуального моделирования	Практические задания Рассчитать ременную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$) Рассчитать цепную передачу на прочность для передачи 1КВт ($u=2$)
Технический рисунок (скетчинг)		
ПК-2.1	Создает эскизы продукта (изделия, элемента)	Устный опрос Тема 1.1 1. Технический рисунок, скетчинг и их роль в практической деятельности человека. 2. Что такое технический рисунок? 3. История развития технического рисунка. 3. История возникновения и развития скетчинга. 4 Какие материалы и техники исполнения применяют при выполнении скетчей? Тема 1.3 1. Какие техники скетча существуют? 2. Что из себя представляет техника «двух рук»? 3. Какие спецэффекты применяют при создании эскизов, технических рисунков и скетчей?
ПК-2.2	Создает модели простых и сложных конструкций продукта (изделия, элемента) на основе выполненных эскизов с помощью инструментов макетирования и моделирования, в том числе и виртуального моделирования	Письменное домашнее задание №1 1. Рисование технических деталей с натуры и по чертежу, выполнение деталей с вырезом 2. Особенности оттенков технических рисунков Письменное домашнее задание №2 1. Различные техники (карандаш, тушь, отмывка, уголь, сангина) для передачи материальной структуры объектов

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		(фактуры, текстуры) в скетчинге. Письменное домашнее задание №3 1. Рисование геометрических форм в скетчинге. 2. Двухмерное изображение в скетчинге. 3. Передача фактур и текстур в беглом рисунке 4. Рисование паттернов и принтов Письменное домашнее задание №4 1. Способы передачи светотени на техническом рисунке и скетчинге. 2. Метод оттенения - штриховка. Штриховка поверхностей многогранников. 3. Распределение светотени на поверхностях вращений. (Цилиндр, конус, шар). 4. Оттенение отмывкой. 5. Оттенение точками. 6. Последовательность выполнения технического рисунка детали с натуры и по чертежу. 7. Особенности создания скетчей технических деталей. Письменное домашнее задание №5 1. Деление отрезков на равные части (на две, четыре, шесть и пять частей) 2. Аксонометрические проекции. Особенности аксонометрического рисунка. 3. Различие построения технического рисунка фигур в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. 4. Построение рисунка и выполнение скетча треугольника в аксонометрической проекции. 5. Построение рисунка и выполнение скетча квадрата в аксонометрической проекции. 6. Построение рисунка и выполнение скетча шестиугольника в аксонометрических проекциях. 7. Построение рисунка пятиугольника и восьмиугольника в аксонометрических проекциях. 8. Выполнение аксонометрических проекций плоских фигур -многоугольника по его ортогональному чертежу 9. Построение аксонометрической проекции окружности (в диметрии и

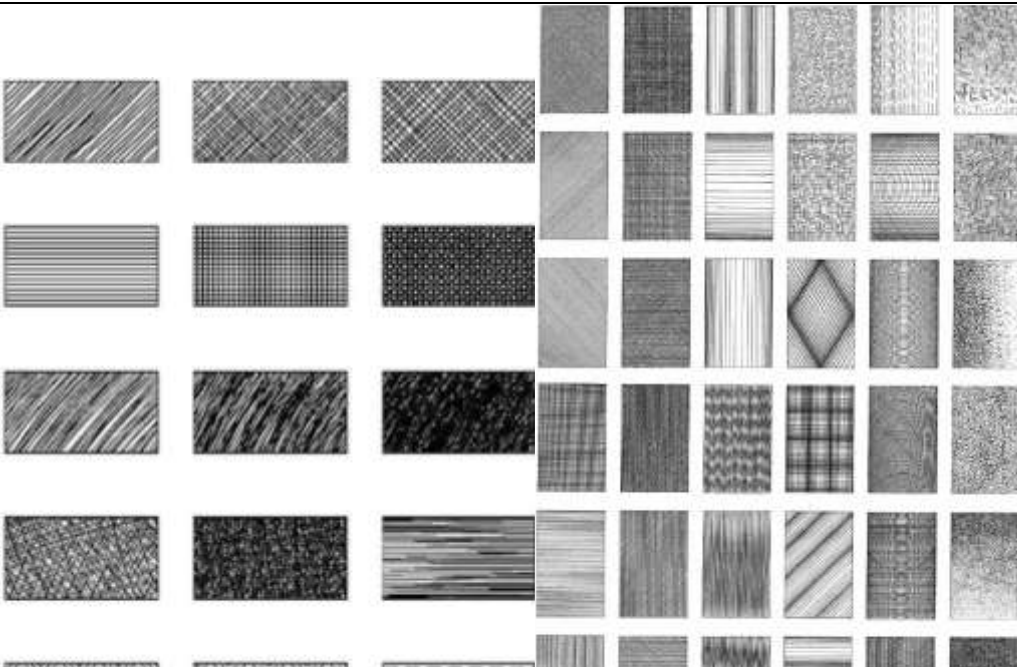
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		изометрии) 10. Построение линии пересечения поверхностей и из вырезов в аксонометрии. Письменное домашнее задание №6 1. Особенности выполнение скетчей округлых поверхностей. 2. Выполнение скетча предмета восьмиугольной формы. 3. Построение рисунков геометрических тел (куба и параллелепипеда). 4. Последовательность выполнения рисунка призмы, пирамиды, конуса. 5. Порядок выполнения скетчей прямого и наклонного цилиндров, шара. 6. Последовательность выполнения рисунка торовых поверхностей. 7. Технические рисунки деталей и сборочных единиц. 8. Технический рисунок детали сложной формы (с сопряжениями, вырезами) с применением метода отмывки Творческое задание Примерные творческие задания по дисциплине «Технический рисунок (скетчинг)» <u>*Представлены образцы проектов студентов УРАГАХА</u> Дизайн транспорта, дизайн промышленных бытовых приборов и устройств

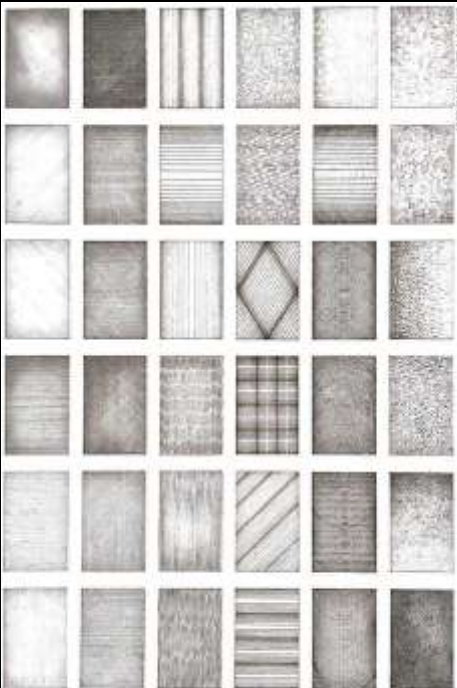
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 The top image displays a blue sports car with a person standing next to it for scale. Below the car are several smaller car models in various colors (red, black, white). The bottom image shows a white biplane with a red propeller and two smaller biplane models below it.

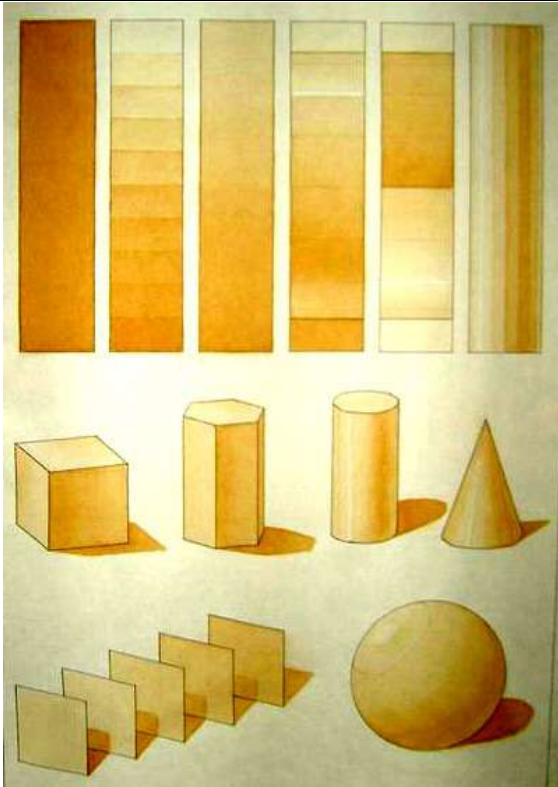
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Вопросы к зачету: 1. Цвет, контраст и доминанта в скетчинге 2. Рисованная и нерисованная история в графике 3. Методика выполнения технического рисунка 4. Принципы построения деталей с вырезом 5. Техники технического рисунка 6. Техника скетчинга, характер исполнения. 7. Приемы фактур и текстур в техническом рисовании и скетчинге. Материалы и оборудование для технического рисунка 9. Материалы, использующиеся в скетчинге 10. Композиция как важное составное звено рисования. 11. Баланс массы и пустоты в композиции рисунка (охарактеризовать на примере). 12. Информативный рисунок в виде скетча или технического рисунка в полиграфии. 13. Программное обеспечение для выполнения скетчей и технических рисунков. 14. Техническое оборудование для дисциплины. 15. Методика работы над плоскими и объемными телами на графическом

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		планшете. 16. Методика работы на графическом планшете при выполнении объемных тел. 17. Рисунок группы геометрических тел, пересекающихся под разными углами 18. Рисунок группы геометрических тел с учетом перспективы. 19. Возможности применения технического рисования и скетчинга в проектной деятельности дизайнера.
Проектная графика		
ПК-2.1	Создает эскизы продукта (изделия, элемента)	Устный опрос Тема 1.1 1. Что такое проектная графика? 2. Какие этапы проектирования существуют 3. Назовите какие средства используются в проектной графике Тема 1.2 1. Что такое эскиз? 2. Какие графические приемы применяют при вычерчивании эскизов промышленных изделий. 3. Какие материалы используют при эскизировании промышленных изделий. Тема 1.3 1. Какие виды чертежей существуют? 2. Перечислите традиционные виды чертежей. 3. Какие используются чертежи при проектировании промышленных изделий Тема 1.4 1. Какие классические материалы используются в проектной графике 2. Какие техники используются в проектной графике.
ПК-2.2	Создает модели простых и сложных конструкций продукта (изделия, элемента) на основе выполненных эскизов с помощью инструментов макетирования и моделирования, в том числе и виртуального моделирования	Практическая работа №1 "Знакомство с аналогами и их систематизация" Практическая работа №2 "Промежуточные стадии эскизирования – изменения характера эскиза. Связь характера графики с общим замыслом проекта".

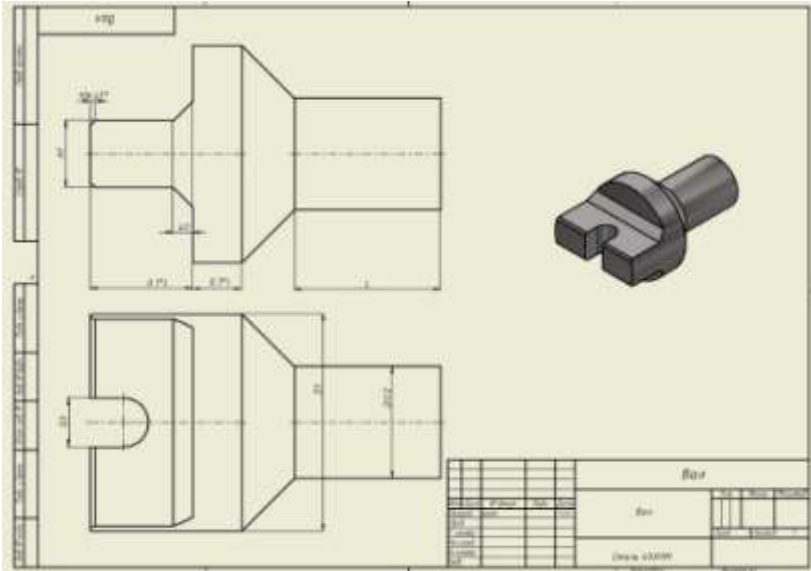
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		

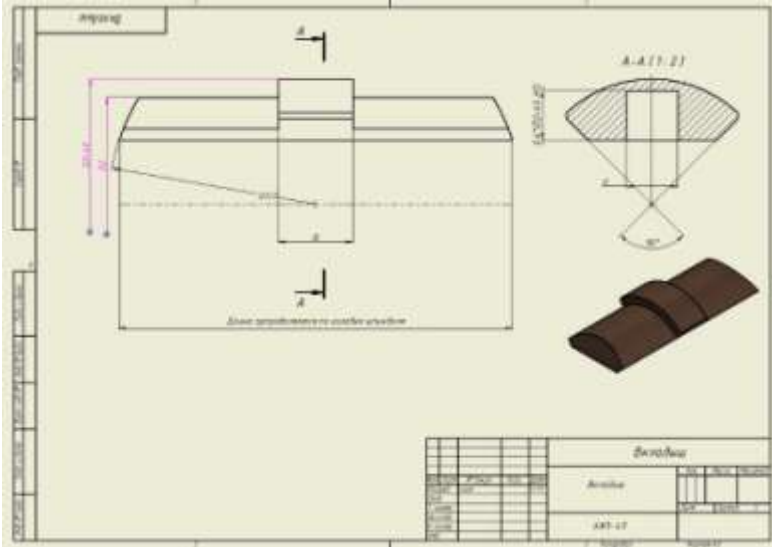
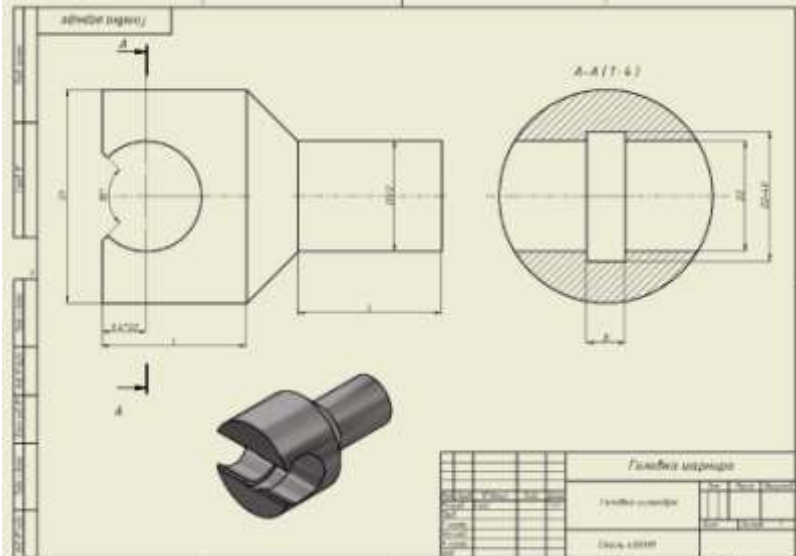
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Практическая работа №3 "Традиционные виды чертежей – проектов (линейный, линейно – тональный, светотеневой полихромный)".

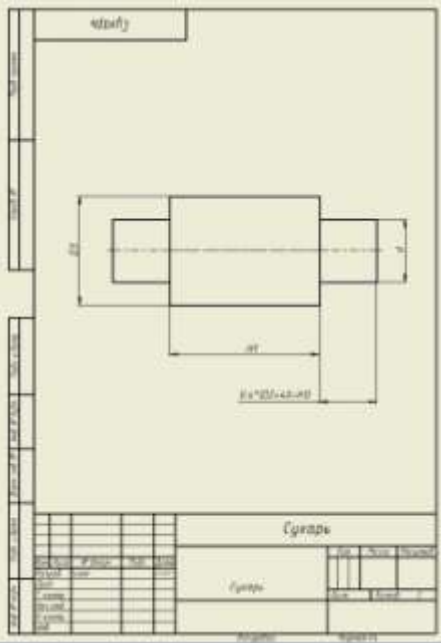
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Практическая работа №4 "Акварельная отмывка. Смешанные техники".
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Создает эскизы продукта (изделия, элемента)	Отчет по практике Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; – изучение металлургического оборудования. Задачи практики:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		– ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; – изучение структуры организации, функций и методов управления; – изучение должностных инструкций сотрудников организации; – изучение технологических инструкций производства.
ПК-2.2	Создает модели простых и сложных конструкций продукта (изделия, элемента) на основе выполненных эскизов с помощью инструментов макетирования и моделирования, в том числе и виртуального моделирования	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; – на основе изучения положения об организации, где проходит практика. – определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; – изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; – структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы. Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, – оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; – оценка качества управленческих решений; – публичная защита своих выводов и отчета по практике; – систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ПК-3 Способен создавать компьютерной модели продукта (изделия, элемента) и их визуализацию с помощью специализированных программных продуктов, а также создавать их компьютерные презентации с учетом компоновочных и композиционных решений		
Параметрический дизайн		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3.1	Строит трехмерные (твердотельные, каркасные) модели продукта (изделия, элемента) и применяет встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах	Примерные вопросы и задания для зачета 1. Создание твердотельных тел операциями выдавливания, вращения, лофт, по сечениям, кинематические операции и другие. 2. Инструменты редактирования твердотельных тел, деталей 3. Инструменты визуализации деталей в средах Компас 3-D, Inventor Примерные практические задания к зачету: 1. Разработать трехмерную модели узла на основе параметрической таблицы . 2. Разработать фотореалистичное изображение разработанной модели детали (узла) 3. Настроить свойства материалов деталей сборки
ПК-3.2	Создает ассоциативные 2D-чертежи и строит разрезы и сечения трехмерных моделей продукта (изделия, элемента)	Примерные вопросы и задания для зачета 4. Двухмерная параметризация эскизов деталей 5. Создание и подключение к деталям параметрической таблицы 6. Проецирование и наложение зависимостей Примерные практические задания к зачету: Разработка трехмерной модели детали на основе параметрической таблицы.
ПК-3.3	Выполняет формообразование промышленного изделия, анализируя запросы потребителей и учитывая современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий)	Вопросы для зачета 1. Трехмерная параметризация деталей 2. Принципы создания параметрических сборок 3. Редактирование параметрических деталей (узлов) Курсовая работа Примерное задание на курсовую работу Разработать параметрическую сборку промышленного оборудования с использованием таблицы параметров. Предоставить различные вариации разработанного дизайна промышленного оборудования на основе табличной параметризации. Разработать чертежи деталей. Предоставить отчет. Пример:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 

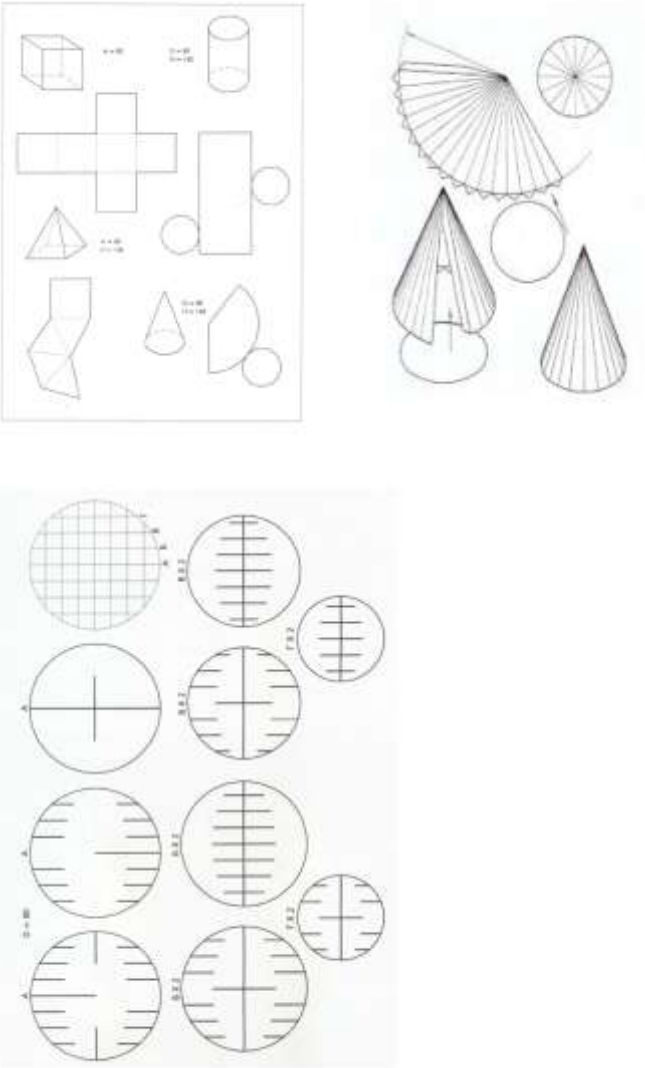
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
Формообразование и макетирование		
ПК-3.1	Строит трехмерные (твердотельные, каркасные) модели продукта (изделия, элемента) и применяет встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах	Практическое задание №5 "Выполнение макета объекта промышленного дизайна в 3D". 

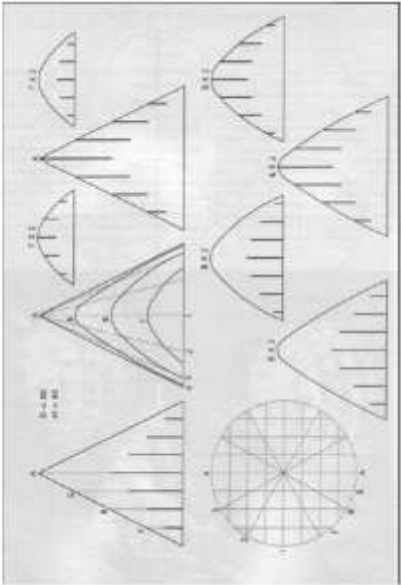
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		

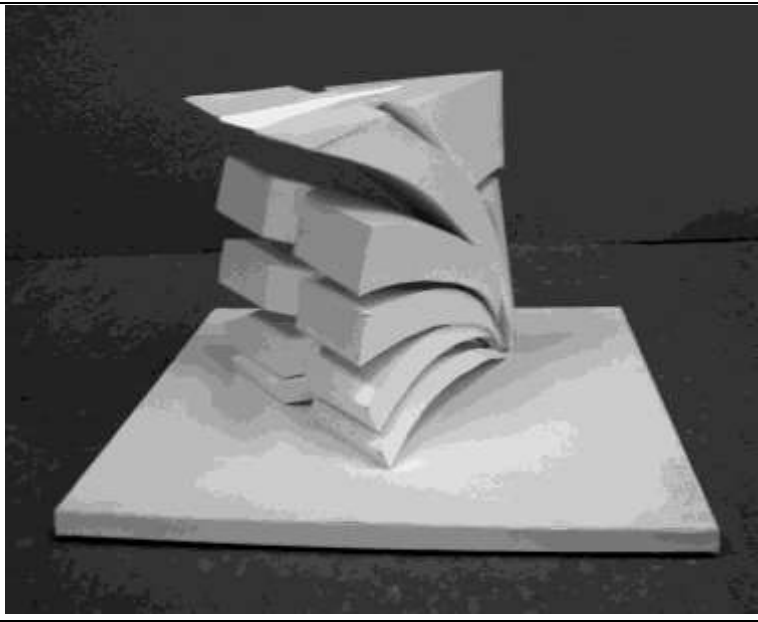
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		"Выполнение цифровых макетов объектов промышленного дизайна в 3D".

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>	
			
			
ПК-3.2	Создает ассоциативные 2D-чертежи и строит разрезы и сечения трехмерных	Практическое задание №4 "Выполнение макетов простых и усеченных геометрических тел. Формирование объема шара. Выполнение работы в 2D".	

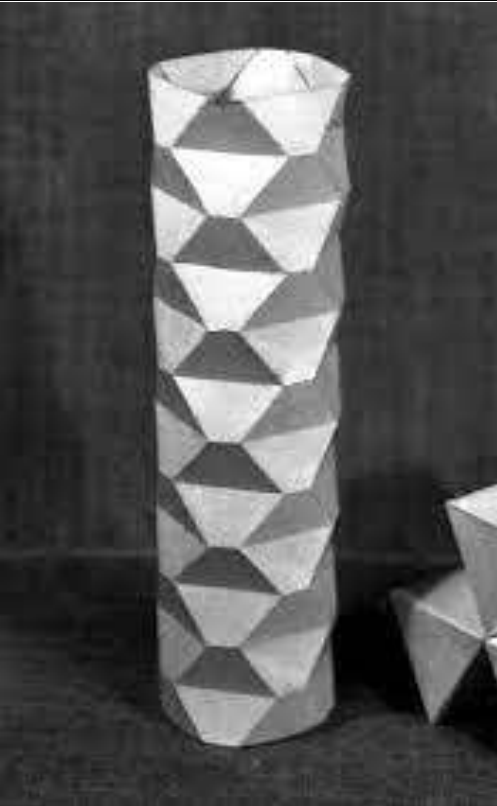
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	моделей продукта (изделия, элемента)	

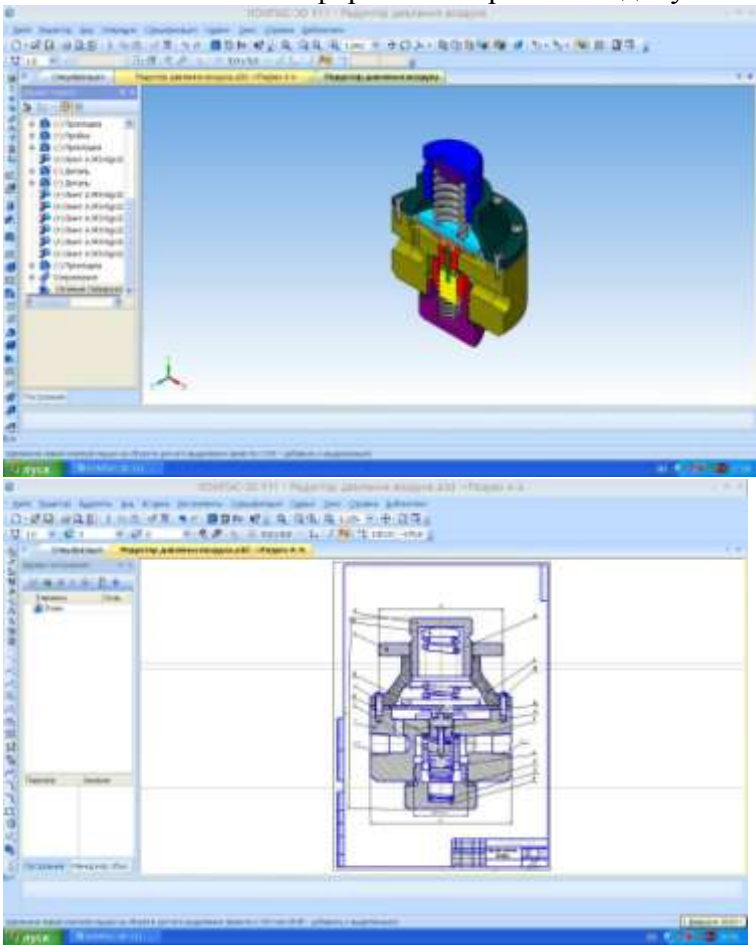
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-3.3	Выполняет формообразование промышленного изделия, анализируя запросы потребителей и учитывая современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий)	Практическое задание №1. Выполнение упражнений по деформации плоского листа бумаги.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		ПРИЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ  ПРЯМОЛИНЕЙНЫЕ КРИВОЛИНЕЙНЫЕ  ЦИРКУЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В БУМАЖНОЙ ПЛАСТИКЕ  Практическое задание №2 "Архитектура замкнутой формы со складчатой

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>	
		поверхностью".	

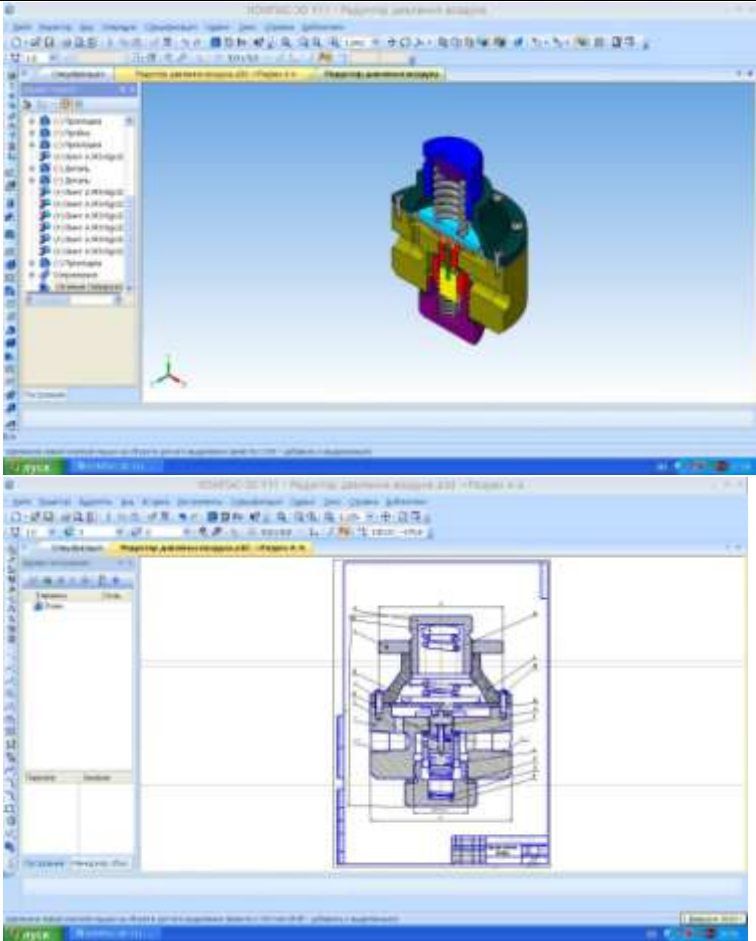
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>	
			Практическое задание №3 "Тектоника. Одно из основных напряженных состояний

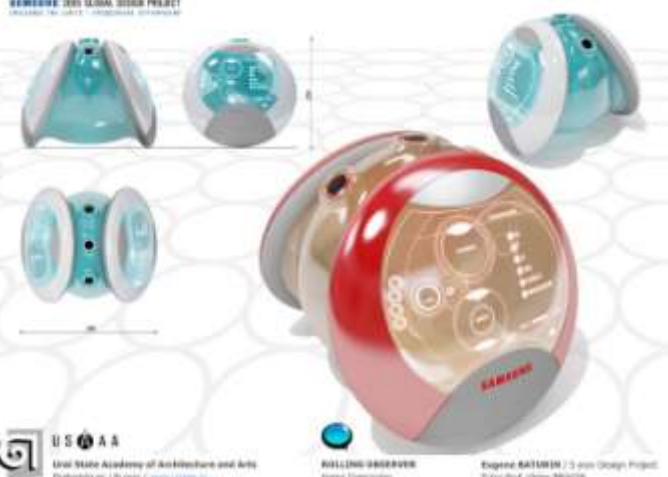
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
			
Цифровое дизайн-проектирование			
ПК-3.1	Строит трехмерные (твердотельные, каркасные) модели продукта (изделия, элемента) и применяет встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах	Вопросы к экзамену: 1.Традиционные техники разработки, исполнения и подачи дизайн-проектов. 2.Цифровые проектные технологии. 3. Технологии типографики и верстки в дизайн-проектировании. 4. Технологии 3D моделирования в исполнении дизайн-проектов 5.Технологии растровой графики в исполнении дизайн-проектов. 6.Технологии векторной графики в исполнении дизайн-проектов.	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		7. Методы проектирования и верстки цифровых продуктов.
ПК-3.2	Создает ассоциативные 2D-чертежи и строит разрезы и сечения трехмерных моделей продукта (изделия, элемента)	1. Создание трехмерной модели сборочного узла и ассоциативного чертежа, оформление проектной документации. 
ПК-3.3	Выполняет формообразование промышленного изделия, анализируя	Выполнение трехмерной модели и визуализации проекта промышленного

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	запросы потребителей и учитывая современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий)	изделия и проектной подачи средствами цифровой компьютерной графики 
Трехмерное моделирование и визуализация		
ПК-3.1	Строит трехмерные (твердотельные, каркасные) модели продукта (изделия, элемента) и применяет встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах	Вопросы к экзамену: 1. Основы проектной деятельности. Этапы проектирования. 2. Интерфейс программы. 3. Концептуальные основы моделирования объектов. Этапы создания трехмерной модели объекта. 4. Работа с меню, панелями инструментов и командными панелями. Настройка параметров сцены. 5. Создание объектов. Панель Create. Стандартные геометрические и сплайновые примитивы. 6. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов. Модификаторы – основной инструмент редактирования. Стек модификаторов. 7. Составные и полигональные объекты. Лофтинг. Булевы операции. Подобъекты сеточных объектов. 8. Модификация вершин, ребер и полигонов. Приемы редактирования сеток. 9. Освещение, источники света и тени.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		10. Использование камер. 11. Основы освещения в 3-D графике. Создание источников света. 12. Настройка источников света. Фотометрические источники света. Отображение и общая настройка теней. 13. Создание и настройка камер. 14. Проектирование материалов. Работа с Material Editor. 15. Типы материалов. 16. Редактор материалов. Библиотеки материалов. Базовые материалы. Текстурные карты – наполнение материалов. 17. Анимационные концепции. 18. Ключевая анимация и анимация с использованием контроллеров. 19. Анимация на основе ключевых кадров. Контроллеры анимации. Ограничители анимации. 20. Настройка скорости и продолжительности времени сцены. 21. Итоговая визуализация. 22. Настройка и проведение визуализации. Определение области визуализации. Форматы файлов трехмерных объектов и анимации.
ПК-3.2	Создает ассоциативные 2D-чертежи и строит разрезы и сечения трехмерных моделей продукта (изделия, элемента)	2. Создание трехмерной модели сборочного узла и ассоциативного чертежа

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		
ПК-3.3	Выполняет формообразование промышленного изделия, анализируя запросы потребителей и учитывая современные тренды и тенденции при	Выполнение трехмерной модели и визуализации проекта промышленного изделия.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	разработке продукции (изделий)	
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-3.1	Строит трехмерные (твердотельные, каркасные) модели продукта (изделия, элемента) и применяет встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах	Отчет по практике Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; – изучение металлургического оборудования. Задачи практики: – ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; – изучение структуры организации, функций и методов управления; – изучение должностных инструкций сотрудников организации; – изучение технологических инструкций производства.
ПК-3.2	Создает ассоциативные 2D-чертежи и строит разрезы и сечения трехмерных моделей продукта (изделия, элемента)	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		— на основе изучения положения об организации, где проходит практика. — определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; — изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; — структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы. Планируемые результаты практики: — подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; — подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, — оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; — оценка качества управленческих решений;
ПК-3.3	Выполняет формообразование промышленного изделия, анализируя запросы потребителей и учитывая современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий)	— публичная защита своих выводов и отчета по практике; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ПК-4 Способен разрабатывать художественно-конструкторские предложения и проекты продуктов производственного и бытового назначения, обеспечивать высокий уровень потребительских свойств и эстетических качеств проектируемых объектов промышленного дизайна, соответствия их технико-экономическим требованиям и прогрессивной технологии производства, требованиям эргономики. Способен разрабатывать конструкторскую документацию согласно требованиям ЕСКД		
Новые конструкционные материалы в промышленном дизайне		
ПК-4.1	Выполняет поиск с использованием новых информационных технологий наиболее рациональных вариантов решений конструкционных и отделочных материалов и деталей внешнего	Практические задания Сделать чертеж пружины сжатия длиной 100мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 10. Сделать чертеж пружины сжатия длиной 200мм, диаметром проволоки 3мм,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	оформления	внешним диаметром 50мм, количеством витков 20.
ПК-4.2	Разрабатывает необходимую техническую документацию на проектируемый продукт или изделие (чертежей компоновки и общего вида, эскизных и рабочих чертежей для макетирования, демонстрационных рисунков, цветографических эргономических схем, рабочих проектов моделей), подготавливает пояснительные записки к проектам	Практические задания Сделать чертеж пружины сжатия длиной 50мм, диаметром проволоки 2мм, внешним диаметром 25мм, количеством витков 4. Найти скорость и траекторию движения точки С на рисунке,
ПК-4.3	Использует технические характеристики и свойства материалов, применяемых в проектируемых конструкциях и методы технических расчетов при конструировании объектов промышленного дизайна	Практические задания Проверить прочность детали, изображенной на рисунке
Инженерное проектирование		
ПК-4.1	Выполняет поиск с использованием новых информационных технологий наиболее рациональных вариантов решений конструкционных и отделочных материалов и деталей внешнего оформления	
ПК-4.2	Разрабатывает необходимую техническую документацию на проектируемый продукт или изделие (чертежей компоновки и общего вида, эскизных и рабочих чертежей для	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	макетирования, демонстрационных рисунков, цветографических эргономических схем, рабочих проектов моделей), подготавливает пояснительные записки к проектам	
ПК-4.3	Использует технические характеристики и свойства материалов, применяемых в проектируемых конструкциях и методы технических расчетов при конструировании объектов промышленного дизайна	
Учебная - научно-исследовательская работа		
ПК-4.1	Выполняет поиск с использованием новых информационных технологий наиболее рациональных вариантов решений конструкционных и отделочных материалов и деталей внешнего оформления	
ПК-4.2	Разрабатывает необходимую техническую документацию на проектируемый продукт или изделие (чертежей компоновки и общего вида, эскизных и рабочих чертежей для макетирования, демонстрационных рисунков, цветографических эргономических схем, рабочих проектов моделей), подготавливает пояснительные записки к проектам	
ПК-4.3	Использует технические характеристики и свойства материалов, применяемых в	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	проектируемых конструкциях и методы технических расчетов при конструировании объектов промышленного дизайна	
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-4.1	Выполняет поиск с использованием новых информационных технологий наиболее рациональных вариантов решений конструкционных и отделочных материалов и деталей внешнего оформления	Отчет по практике Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; – изучение металлургического оборудования. Задачи практики: – ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; – изучение структуры организации, функций и методов управления; – изучение должностных инструкций сотрудников организации; – изучение технологических инструкций производства.
ПК-4.2	Разрабатывает необходимую техническую документацию на проектируемый продукт или изделие (чертежей компоновки и общего вида, эскизных и рабочих чертежей для макетирования, демонстрационных рисунков, цветографических эргономических схем, рабочих проектов моделей), подготавливает пояснительные записки к проектам	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; – на основе изучения положения об организации, где проходит практика. – определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; – изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; – структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы. Планируемые результаты практики:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		— подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; — подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, — оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; — оценка качества управленческих решений;
ПК-4.3	Использует технические характеристики и свойства материалов, применяемых в проектируемых конструкциях и методы технических расчетов при конструировании объектов промышленного дизайна	— публичная защита своих выводов и отчета по практике; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ПК-5 Способен выполнять проверку соответствия характеристик модели и детализацию форм, прототипа продукта (изделия) эргономическим требованиям		
Прототипирование и аддитивные технологии в промышленном дизайне		
ПК-5.1	Использует инструменты и приемы эскизирования, моделирования, прототипирования, конструирования объектов промышленного дизайна	Практическое задание Разработать 3d модель корпуса платы MikroTik RB450 для изготовления её прототипа методом 3D-печати. В конструкции корпуса учесть возможность крепления с использованием DIN-рейки. Подготовить предложение по выбору принтера и режимов печати. Оформить комплект конструкторской документации. MikroTik RB450

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 Пример выполнения практического задания
ПК-5.2	Использует компьютерные инструменты моделирования и конструирования объектов промышленного дизайна	Вопросы к зачету 1. Перечислите технологии группы АМ. 2. Что такое аддитивные технологии? 3. Что подразумевают «Вычитающие технологии»?
ПК-5.3	Работает с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна	<u>Тест на тему аддитивные технологии</u> 1. Выберите правильную последовательность подготовки прототипа с использованием 3D печати: a) CAD-модель → АМ-машина → деталь; b) CAD-модель → деталь → АМ-машина; c) АМ-машина → деталь → CAD-модель. 2. Что подразумевают «Вычитающие технологии»? a) механообработка – удаление («вычитание») материала из массива заготовки; b) технологии резки – удаление материала газовой резкой; c) сварка – технологии наращивания материала путем расплавления

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		основного. 3. Что такое аддитивные технологии? а) процесс объединения материала с целью создания объекта из данных 3D-модели, как правило, слой за слоем, в отличие от «вычитающих» производственных технологий; б) процесс разделения материала с целью создания объекта из данных 3D-модели, как правило, слой за слоем, в отличие от «вычитающих» производственных технологий; с) процесс наращивания материала с целью создания объекта из данных 3D-модели, как правило, слой за слоем, в отличие от «вычитающих» производственных технологий; 4. Перечислите категории аддитивных технологий согласно классификации ASTM: а) Material Extrusion – «выдавливание материала» или послойное нанесение расплавленного строительного материала через экструдер; б) Material Jetting – «разбрызгивание (строительного) материала» или послойное струйное нанесение строительного материала; с) Binder Jetting – «разбрызгивание связующего» или послойное струйное нанесение связующего материала; д) Sheet Lamination – «соединение листовых материалов» или послойное формирование изделия из листовых строительных материалов; е) Vat Photopolymerization – «фотополимеризация в ванне» или послойное отверждение фотополимерных смол; ф) Powder Bed Fusion – «расплавление материала в заранее сформированном слое» или последовательное формирование слоев порошковых строительных материалов и выборочное (селективное) спекание частиц строительного материала; г) Directed energy deposition – «прямой подвод энергии непосредственно в место построения» или послойное формирование изделия методом внесения

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		строительного материала непосредственно в место подвода энергии. 5. Какие из нижеперечисленных технологий относятся к группе АМ? a) SLA, Stereolithography Apparatus – отверждение слоя фотополимера посредством лазерного луча; b) SLS, Selective Laser Sintering – послойное лазерное спекание порошковых материалов, в частности полимеров; c) DMF, Direct Metal Fabrication – разновидность SLS-технологии, послойное лазерное спекание металлопорошковых композиций; иногда также называют DMLS, Direct Metal Laser Sintering; d) SLM, Selective Laser Melting – разновидность SLS-технологии, послойное лазерное плавление металлопорошковых композиций; e) DLP, Digital Light Procession – засветка слоя фотополимера с помощью цифрового прожектора; f) Poly-Jet – нанесение слоя фотополимера через многосопловую головку и его отверждение посредством засветки ультрафиолетовой лампой; g) FDM, Fused Deposition Modeling – послойное наложение расплавляемых нитевидных полимеров; h) Ink-Jet – отверждение слоя порошкового материала путем нанесения связующего состава через многосопловую головку (по типу струйного 3D-принтера). 6. Литейные модели могут быть получены («выращены») из следующих материалов: a) порошковых полимеров для последующего литья по выжигаемым моделям; b) фотополимерных композиций, в частности, по технологии Quick-Cast для последующего литья по выжигаемым моделям или по технологии MJ (Multi Jet) для литья по выплавляемым моделям.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-5.1	Использует инструменты и приемы эскизирования, моделирования, прототипирования, конструирования объектов промышленного дизайна	Отчет по практике Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: – изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; – изучение металлургического оборудования. Задачи практики: – ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; – изучение структуры организации, функций и методов управления; – изучение должностных инструкций сотрудников организации; – изучение технологических инструкций производства.
ПК-5.2	Использует компьютерные инструменты моделирования и конструирования объектов промышленного дизайна	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; – на основе изучения положения об организации, где проходит практика. – определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; – изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; – структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы. Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций,

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		— оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; — оценка качества управленческих решений; —
ПК-5.3	Работает с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна	— публичная защита своих выводов и отчета по практике; — систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
ПК-6 Способен определять критерии и показатели эргономичности продукции (изделия), по которым существует нехватка информации, для формулирования и разработки эргономических требований к продукции (изделию). Способен определять параметры продукции (изделия), влияющих на ее эргономичность.		
Эргономика		
ПК-6.1	Организует и планирует работу с информацией в области эргономики и промышленного дизайна. Использует новые информационные и цифровые технологии в области эргономики и промышленного дизайна	Вопросы к зачету: 1. Основные понятия эргономики. Этапы развития эргономики. 2. История эргономических исследований. 3. Современные эргономические исследовательские программы. 4. Факторы, определяющие эргономические требования. 5. Вопросы комфортного пребывания человека в архитектурной среде. 6. Антропометрические требования в эргономике. 7. Эргономический расчет параметров рабочего места. Базы отсчета. Средства оснащения и параметры рабочего места. 8. Методы эргономических исследований. 9. Эргономика и оборудование отдельных видов среды. 10. Эргономическая программа проектирования среды обитания. Основные элементы оборудования и наполнения среды. 11. Гигиена и санитария среды обитания человека. 12. Оборудование жилой среды. 13. Эргономика среды обитания престарелых и инвалидов. 14. Эргономические аспекты восприятия и проектирования среды 15. Эргономика восприятия средовых объектов и систем. Восприятие и информационное взаимодействие.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		16. Средства и системы визуальной информации.
ПК-6.2	Определяет показатели и критерии эргономичности проектируемой продукции (изделия)	Выполнение практических работ, проектов. Задание №1. Масштабные указатели и их антропометрические параметры. Цель: изучить и научиться применять антропометрические параметры и требования в эргономике; передавать в проекте эмоционально-образные ощущения; научиться выполнять проектные чертежи.
ПК-6.3	Выявляет необходимые параметры продукции (изделия), критерии и показатели эргономичности, по которым существует нехватка информации	Выполнение практических работ, проектов. Задание № 2. Предметно-пространственное наполнение фрагмента внешней среды с учетом функционального фактора Цель: научиться проектировать предметно-пространственное наполнение среды с учетом функционального фактора и эргономических требований; работать со справочной литературой, выполнять чертежи и проектную подачу.
ПК-6.4	Формулирует требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования изделий (функциональные, технико-конструктивные, эргономические, эстетические)	Выполнение практических работ, проектов. Задание № 3. Соматографический анализ фрагмента среды Цель: научиться выполнять соматографический анализ фрагмента жилой среды, изучить методы и способы выполнения соматографического анализа.
ПК-6.5	Применяет национальные и международные стандарты в области эргономики при разработке эргономических требований и технических условий на разрабатываемую техническую документацию к изделию	Контрольная работа(примеры вариантов): <i>Вариант 1</i> 1.Что такое работоспособность? 2. Какие факторы влияют на работоспособность? <i>Вариант 2</i> 1.Какие существуют эргономические требования, учитывающие нужды пожилых и инвалидов? 2.Что такое антропометрия, перцентиль, база отсчета? <i>Вариант 3</i> 1. Каким требованиям должно отвечать рабочее место по пространственным и размерным характеристикам? 2. Назовите и опишите методы эргономических исследований

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<i>Вариант 4</i> 1. Что такое функционально-эргономический анализ и профессиограмма? 2. Опишите эргономические требования к оборудованию общественных зданий и факторы их эргономичности. <i>Вариант 5</i> 1. Опишите эргономические требования к оборудованию детских дошкольных и школьных учреждений. 2. Опишите эргономические требования к оснащению медицинских учреждений. <i>Вариант 6</i> 1. Назовите гигиенические требования к среде обитания человека по различным факторам. 2. Современные эргономические исследовательские программы, в чем их сущность? <i>Вариант 7</i> 1. Человеческий фактор, предмет эргономики, эргономические требования 2. Этапы эргономического сопровождения проектов <i>Вариант 8</i> 1. Что такое эргономика, назовите отрасли науки, на которых она базируется. 2. Опишите факторы, определяющие эргономические требования. <i>Вариант 9</i> 1. Опишите характеристики среды обитания человека, которые на него влияют. 2. Каковы условия оптимального освещения? <i>Вариант 10</i> 1. Эргономическое обеспечение, задачи, решаемые эргономикой. 2. Опишите задачи эргодизайна среды. <i>Вариант 11</i> 1. Что представляет собой эргономическая программа проектирования среды? 2. назовите группы средовых объектов с точки зрения эргономики. <i>Вариант 12</i> 1. Оборудование среды. Функции современного жилища.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Опишите функциональные зоны жилища с точки зрения эргономики. <i>Вариант 13</i> 1. Что такое комфорт и чем он определяется? 2. Опишите эргономические требования к кухонному оборудованию. <i>Вариант 14</i> 1. Опишите эргономические требования к ванной комнате. 2. Опишите эргономические требования к среде для детей. <i>Вариант 15</i> 1. Какие существуют эргономические требования, учитывающие нужды пожилых и инвалидов? 2. Что такое эргономика, назовите отрасли науки, на которых она базируется.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-6.1	Организует и планирует работу с информацией в области эргономики и промышленного дизайна. Использует новые информационные и цифровые технологии в области эргономики и промышленного дизайна	Отчет по практике Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: — изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; — изучение металлургического оборудования. Задачи практики: — ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; — изучение структуры организации, функций и методов управления; — изучение должностных инструкций сотрудников организации; — изучение технологических инструкций производства.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-6.2	Определяет показатели и критерии эргономичности проектируемой продукции (изделия)	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: – проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; – на основе изучения положения об организации, где проходит практика. – определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; – изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; – структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.
ПК-6.3	Выявляет необходимые параметры продукции (изделия), критерии и показатели эргономичности, по которым существует нехватка информации	Отчет по практике. Планируемые результаты практики: – подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; – подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций,
ПК-6.4	Формулирует требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования изделий (функциональные, технико-конструктивные, эргономические, эстетические)	Отчет по практике. оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; оценка качества управленческих решений;
ПК-6.5	Применяет национальные и международные стандарты в области эргономики при разработке эргономических требований и технических условий на разрабатываемую техническую	публичная защита своих выводов и отчета по практике; систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	документацию к изделию	
ПК-7 Способен выполнять анализ информации и данных из различных источников, а также вычислительные и графические работы, связанные с проводимыми экспериментами в области промышленного дизайна. Способен принимать участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках		
Дизайн как объект промышленной собственности		
ПК-7.1	Производит измерения, испытания, проектный анализ и исследования в области промышленного дизайна	Вопросы для подготовки к зачету 1. Понятие интеллектуальной собственности. 2. Международная, европейская и региональная патентные системы. 3. Всемирная организация интеллектуальной собственности. 4. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. 5. Общие положения патентного закона Российской Федерации. 6. Авторское право и смежные права. 7. Объекты интеллектуальной промышленной собственности. 8. Условия патентоспособности изобретения. 9. Понятие новизны изобретения. 10. Понятие изобретательского уровня. 11. Промышленная применимость изобретения. 12. Признаки объекта изобретения «устройство». 13. Признаки объекта изобретения «способ». 14. Заявка на изобретение и ее экспертиза. 15. Понятие полезной модели, перечислить условия ее охраноспособности. 16. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. 17. Формы и сроки правовой охраны изобретения и полезной модели. 18. Перечень документов, включаемых в состав заявки на изобретение. 19. Назначение, требования и структура формулы изобретения. 20. Патентный поиск, виды, структура, классификационный индекс. 21. Виды патентной документации. 22. Описание изобретения, назначение, структура, содержание разделов. 23. Лицензия, виды, состав лицензионного договора. 24. Патентование изобретений за рубежом, цель, виды. 25. НОУ- ХАУ, сущность и характерные черты.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Практическая работа на тему «Ознакомление с ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения». Вопросы для подготовки 1. Что входит в содержание патентных исследований? 2. Что такое патентные исследования? 3. Порядок выполнения патентных исследований? 4. Структура отчета о патентных исследованиях? 5. Дайте определение понятиям "Инжиниринг" и "Конкурентоспособность".
ПК-7.2	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией результаты исследований, испытаний и экспериментов, систематизирует данные, научные исследования и разработки в области промышленного дизайна	Практическое задание на тему «Коммерциализация интеллектуальной собственности». Темы для практических заданий 1. Подготовить проект договора на отчуждение имущественных прав на объект интеллектуальной собственности. 2. Подготовить проект расчета экономического эффекта от разработки и реализации объекта интеллектуальной собственности
ПК-7.3	Выполняет подготовку документов для регистрации и защиты авторских прав (прав интеллектуальной собственности) в области промышленного дизайна	Практическая работа на тему «Ознакомление с ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения». Вопросы для подготовки 1. Что входит в содержание патентных исследований? 2. Что такое патентные исследования? 3. Порядок выполнения патентных исследований? 4. Структура отчета о патентных исследованиях? 5. Дайте определение понятиям "Инжиниринг" и "Конкурентоспособность". Практическое задание на тему «Промышленная собственность». Темы для практических заданий 1. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Редуктор планетарный». 2. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Вкладыш скольжения

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		универсального шпинделя» 3. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Откатные течи усреднительной установки». 4. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Предохранительные устройства щековой дробилки». 5. Выполнить отчет о патентных исследованиях на тему «Предохранительное устройство конусной дробилки».
Производственная - научно-исследовательская практика		
ПК-7.1	Производит измерения, испытания, проектный анализ и исследования в области промышленного дизайна	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; на основе изучения положения об организации, где проходит практика. определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.
ПК-7.2	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией результаты исследований, испытаний и экспериментов, систематизирует данные, научные исследования и разработки в области промышленного дизайна	Отчет по практике. Планируемые результаты практики (отразить в отчете): подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем в сфере металлургического производства; подготовка выводов о деятельности предприятий или организаций, оценка эффективности проектов и программ, внедряемых на предприятиях; оценка качества управленческих решений;
ПК-7.3	Выполняет подготовку документов для	публичная защита своих выводов и отчета по практике;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	регистрации и защиты авторских прав (прав интеллектуальной собственности) в области промышленного дизайна	систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-7.1	Производит измерения, испытания, проектный анализ и исследования в области промышленного дизайна	Отчет по практике Примерное индивидуальное задание на производственную практику: Цель прохождения практики: изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»; изучение металлургического оборудования. Задачи практики: ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; изучение структуры организации, функций и методов управления; изучение должностных инструкций сотрудников организации; изучение технологических инструкций производства.
ПК-7.2	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией результаты исследований, испытаний и экспериментов, систематизирует данные, научные исследования и разработки в области промышленного дизайна	Отчет по практике. Вопросы, подлежащие изучению: проведение анализа нормативной правовой базы деятельности организации, где осуществляется производственная практика; на основе изучения положения об организации, где проходит практика. определение основных направлений деятельности организации и соотнесение их с мероприятиями, которые разработаны в стратегии организации и стратегическом плане; изучение металлургического оборудования в соответствии с технологическими инструкциями; структуризация материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.
ПК-7.3	Выполняет подготовку документов для регистрации и защиты авторских прав (прав интеллектуальной собственности) в	публичная защита своих выводов и отчета по практике; систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	области промышленного дизайна	