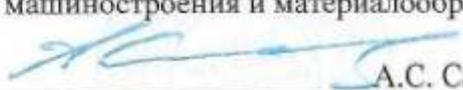


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии,
машиностроения и материалобработки

А.С. Савинов
2 октября 2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль) программы
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Программа подготовки
Академический бакалавриат

Форма обучения
Заочная

Институт	металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	машин и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	4, 5

Магнитогорск, 2018

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом МОиН РФ от 03.09.2015 № 957.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиТОДиМ «31» августа 2018 г., протокол №1.

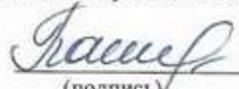
Зав. кафедрой  / С.И. Платов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института металлургии, машиностроения и материалообработки «02» октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

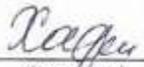
Рабочая программа составлена:

ст. преподавателем каф. МиТОДиМ
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / К.Г. Пашенко /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

доцент каф. механики ФГБОУ ВО
«МГТУ им. Г.И. Носова», к.т.н.

 / М.В. Харченко /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» являются:

- формирование системного методического подхода к проектной деятельности;
- приобретение практических навыков проектной работы в области машиностроения, формирование высокой проектной культуры.

Задачи дисциплины:

- усвоение роли грамотной организации проектной деятельности для эффективного решения конструкторских задач различной сложности; изучение основ и методов планирования этапов будущего проекта;
- изучение основ тайм менеджмента в проектной дизайнерской деятельности; обретение навыков формирования и формулирования задач для индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельности;
- обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации (в том числе, заказчику), для выставки, просмотра, печати, архива.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: История, Иностранный язык, Культурология и межкультурное взаимодействие, Технология командообразования и саморазвития, Математика, Физика, Химия, Начертательная геометрия и компьютерная графика, Теоретическая механика, Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту, Адаптивные курсы по физической культуре и спорту, Иностранный язык, Философия, Экономика, Правоведение, Безопасность жизнедеятельности, Математика, Физика, Информатика, Сопrotивление материалов, Электротехника и электроника, Медиакультура, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Теория машин и механизмов, Машиностроительные материалы, Технология конструкционных материалов, Метрология, стандартизация, сертификация, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Восстановление и упрочнение деталей машин, Металловедение в сварке, Производство сварных конструкций, Теория сварочных процессов, Механика сплошной среды, Детали машин, Введение в направление, Введение в специальность, Физико-химическая размерная обработка материалов, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Продвижение научной продукции, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Системы автоматизированного проектирования в сварке, Производство сварных конструкций, Теория сварочных процессов, Контактная сварка, Остаточные напряжения и деформации при сварке, Сварочные и наплавочные материалы, Материалы для наплавки, Газотермическая обработка, Газовая резка и сварка металлов, Основы сварочного производства, Основные методы сварки плавлением, Проектирование сборочно-сварочной оснастки, Станочные и сварочные приспособления, Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов, Моделирование сварочных процессов, Источники питания для сварки, Электрооборудование в сварочном производстве, Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена, подготовки к защите и защите выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент	Планируемые результаты обучения
ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	
Знать	программные продукты САМ, САD, САЕ
Уметь	создавать модели изделий, агрегатов, технологических процессов с использованием САМ, САD, САЕ продуктов.
Владеть	приемами работы на программных продуктах САМ, САD, САЕ
ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Знать	<input type="checkbox"/> правила оформления проектов в области машиностроения. <input type="checkbox"/> основы и структуру проектной деятельности
Уметь	<input type="checkbox"/> оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Владеть	<input type="checkbox"/> принципами составления плана проекта
ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	
Знать	- принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом
Уметь	- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Владеть	- методиками составления отчетов патентных исследований
ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
Знать	<input type="checkbox"/> знать типы оформления и подачи готовых проектов; <input type="checkbox"/> разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности,
Уметь	<input type="checkbox"/> оформлять и подавать готовые проекты; <input type="checkbox"/> использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов; <input type="checkbox"/> логически строить письменную и устную речь;
Владеть	<input type="checkbox"/> принципами обработки материалов, письменных и изобразительных источников, типами оформления и подачи готовых проектов; <input type="checkbox"/> разновидностями материалов и инструментов проектирования в изучаемой специализации; <input type="checkbox"/> организацией рабочего пространства; <input type="checkbox"/> методами обработки собранного материала; представлении

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования; <input type="checkbox"/> основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; <input type="checkbox"/> теоретические основы творчества в проекте различного вида; <input type="checkbox"/> способы и приёмы обмена идеями и информацией; <input type="checkbox"/> принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием; <input type="checkbox"/> понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию; <input type="checkbox"/> формировать структуру проектной деятельности, применять теоретические основы творчества в проекте различного вида; <input type="checkbox"/> применять приёмы обмена идеями и информацией; <input type="checkbox"/> использовать принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников; <input type="checkbox"/> организовывать справочно-информационную деятельность, логически строить письменную и устную речь;
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> способностью к самоорганизации и самообразованию; <input type="checkbox"/> основами и структурой самостоятельной работы, навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; <input type="checkbox"/> основами и структурой проектной деятельности, способами и приёмами обмена идеями и информацией; <input type="checkbox"/> правилами систематизации результатов проектирования; <input type="checkbox"/> основами коллективного обсуждения, дискуссии, мозгового штурма,

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10.1 акад. часов:
 - аудиторная – 10 акад. часов;
 - внеаудиторная – 0.1 акад. часов
- самостоятельная работа – 130 акад. часов;

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Основы и структура проектной деятельности	4			1	16	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув; ПК-9-зув; ПК-12-зув
2. Разновидности методов публикации письменных документов,	4			1	16	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув; ПК-9-зув; ПК-12-зув
3. Организацию справочно-информационная деятельность	4			1	16	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув; ПК-9-зув; ПК-12-зув
4. Использование в проектной деятельности САМ, САД, САЕ ПО	4			2	16	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.. Зачет.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув;

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						ской работы, ИДЗ.		ПК-9-зув; ПК-12-зув
Итого за курс	4	-	-	5	64			
5. Правила оформления проектов в области машиностроения	5			1	16	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув; ПК-9-зув; ПК-12-зув
6. Типы оформления и подачи готовых проектов;	5			1	16	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув; ПК-9-зув; ПК-12-зув
7. Принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом	5			2	16	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув; ПК-9-зув; ПК-12-зув
8. Патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического	5			1	18	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение практической работы, ИДЗ.	Проверка практической работы, ИДЗ.. Зачет.	ОПК-5-зув; ПК-6-зув; ПК-7-зув; ПК-9-зув; ПК-12-зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
уровня проектируемых изделий								
Итого за курс	5	-	-	5	66	Подготовка к зачету	Вид аттестации (зачет)	
Итого по дисциплине		-	-	10	130	Подготовка к зачету	Вид аттестации (зачет)	

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Проектная деятельность» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовку к зачету.

Примерные аудиторные практические работы :

Практическая работа №1 «Последовательность хода проектно-исследовательской работы»

Цель работы: изучить последовательность хода проектно-исследовательской работы.

Задание: По указанной теме, условно, выполнить этапы проектно-исследовательской работы. Проработать примерные темы проектных работ по следующей схеме: а) выбрать 2-3 темы, интересующие вас; б) при необходимости скорректировать формулировки тем, конкретизируя их; в) описать методологический аппарат проектной работы в соответствии с выбранными темами. Сформулировать тему научного исследования, исходя из предлагаемой цели. Сформулировать цель научного исследования по предлагаемой теме.

Проанализировать выдержки из проектной работы по теме (дается преподавателем) с точки зрения проведения опытно-экспериментальной работы.

Этапы выполнения работы:

1. Обоснование актуальности выбранной темы;
2. Постановка цели и конкретных задач исследования;
3. Определение его объекта и предмета;
4. Выбор методов проведения исследования;
5. Описание его процесса и обсуждение результатов исследования;
6. Формулировка выводов и оценка полученных результатов.
7. Выбор методов научного познания: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез, исторический метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному.
8. Применение логических законов и правил: закон тождества, закон исключенного третьего, закон достаточного основания; правила построения логических определений и т.д.
9. Поиск информации:
 - виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная);
 - методы поиска информации.
10. Отчет (выполняется в последующей практической работе)

Практическая работа №2 «Отчет по выполненной проектной НИР»

Цель работы: Изучить содержание структурных элементов отчета

Источник: **Задание:** По результатам практической работы №1, оформить отчет по выполненной проектной НИР. Структурные элементы отчета оформить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32

Этапы выполнения работы соответствуют последовательности структуры проектной НИР:

1. Титульный лист (обязательный структурный элемент) ГОСТ 7.32 определяет титульный лист как первую страницу отчета о НИР, которая служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

2. Реферат (обязательный структурный элемент) По требованиям стандарта реферат должен содержать основные сведения о материалах, включенных в отчет о НИР, поэтому реферат обычно пишут после составления всего отчета, когда основная часть и другие структурные элементы уже готовы.
3. Содержание (необязательный структурный элемент) В отчетах, содержащих менее 10 страниц, допускается данный структурный элемент не указывать.
4. Нормативные ссылки (необязательный структурный элемент) Структурный элемент «Нормативные ссылки» предназначен для указания перечня стандартов, на которые в тексте отчета дана ссылка.
5. Определения (необязательный структурный элемент) Структурный элемент «Определения» перечисляет необходимые для уточнения или формулирования терминов, используемых в НИР, определения.
6. Обозначения и сокращения (необязательный структурный элемент) По установившейся практике в научных публикациях принято использовать вводимые автором или авторами обозначения и сокращения.
7. Введение (обязательный структурный элемент) Введение должно в краткой форме определить необходимость выполнения данной работы, показать, что на настоящий момент сделано, как предполагается выполнять работу и что будет служить результатом ее выполнения.
8. Основная часть (обязательный структурный элемент) После введения располагается основная часть отчета. По определениям, приведенным в ГОСТ, эта часть отчета содержит данные, характеризующие направленность, сущность, методику, методы и основные результаты выполненной НИР.
9. Заключение (обязательный структурный элемент) Заключение должно содержать в краткой, лаконичной форме основные результаты работы, в том числе выводы по полученным результатам теоретических или экспериментальных исследований, оценку их полноты, предложения по использованию, рекомендации по конкретному применению результатов этапа или НИР в целом, сопоставление результатов НИР с достигнутым на настоящее время уровнем.
10. Список использованных источников (необязательный структурный элемент) В отчете о НИР должны быть установлены ссылки на все, использованные при составлении отчета источники (журнальные статьи, монографии, учебники, отчеты, патенты и др.). Раздел «Список использованных источников» может быть опущен, если в отчете ссылок на источники нет.
11. Приложения (необязательный структурный элемент) Как сказано в ГОСТ 7.32, в приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, но которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.
12. Патентный поиск (необязательный структурный элемент) (выполняется в последующей практической работе). Если в техническом задании на НИР было предусмотрено проведение патентных исследований, то в приложение должен быть включен отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, а в состав отчета о патентных исследованиях включается библиографический список публикаций и патентных документов (по ГОСТ 7.1), изученных в результате патентного поиска.

Практическая работа №3 «Патентный поиск для проектно-исследовательской работы»

Цель работы: Определение достигнутого технического уровня в РФ и ведущих зарубежных странах. Выявление охранных документов, препятствующих производству и реализации объекта разработки в РФ и за рубежом. Формирование групп патентов-аналогов для дальнейшей оценки перспективности защиты результатов научных исследований.

Задание: «Патентный поиск» выполняется по заданиям и на основании результатов практических работ №№ 1,2. Патентные исследования являются самостоятельной научно-исследовательской работой.

По результатам поиска подготовить отчет:

Начало поиска: _____

Окончание поиска: _____

Обоснование регламента поиска: в соответствии с требованиями технического задания. Поиск проводился по патентной литературе в объеме патентных фондов развитых стран, по ведущим базам данных патентной информации, а также в научно-технической литературе, включая отечественные и зарубежные научные журналы, обзоры и монографии. Ретроспектива поиска – 10 лет. Глубина поиска в 10 лет определена годом принятия стандарта IEEE802.11

ОТЧЕТ О ПОИСКЕ

Предмет поиска (объект исследования, его составные части)	Страна выдачи. Вид и номер охранного документа. Классификационный индекс	Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заявки, дата приоритета, конвенционный приоритет. Дата публикации	Название изобретения (полезной модели, промышленного образца)	Сведения о действии охранного документа или причина его аннулирования (только для анализа патентной чистоты)

Анализ существующих устройств _____ на рынке _____ и поиск по фирмам, выпускающих аналогичные устройства, охраноспособность которых уже защищена патентами, позволяет выбрать варианты наиболее близких аналогов к разрабатываемому средству и выделить ряд его отличительных особенностей, что в свою очередь составляет предмет изобретения.

Разрабатываемая система _____ на базе _____ технологии _____ имеет _____ в _____ своем составе: _____

Разработка указанной системы _____ обеспечивает _____ при одновременном снижении затрат на эксплуатацию, а также повышение _____.

Разработка такой системы _____ предположительно является предметом предполагаемого изобретения. В результате патентных исследований на 2-ом этапе НИР выявлены следующие ближайшие к устройству аналоги, а именно: а) патент США - " _____

Заключение: Проведенные патентные исследования подтверждают научную значимость и прикладную перспективность проведенных теоретических исследований.

Практическая работа №4 «Средства автоматизации проектирования»

Цель работы: – сопровождение текущих курсовых проектов и подготовка к оформлению ВКР.

Задания даются в соответствии с текущими курсовыми проектами по соответствующим дисциплинам.

Этапы выполнения работы:

1. Выполнить эскиз объекта проектирования.

2. Создать 3D модель объекта проектирования.
3. По модели создать чертежи необходимых видов с помощью специальных функций ПО.
4. Подготовить спецификации по чертежам.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ №1. «Оптимизация этапов проектирования»

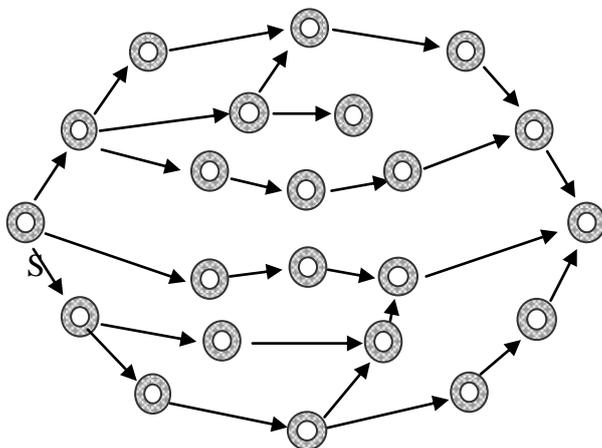
Цель работы: овладеть методами работы в системах CAD, научиться выполнять конструкторские работы с использованием систем автоматизированного проектирования.

Этапы выполнения работы:

1. Определите критический путь.
2. Найдите максимальный срок сокращения этого проекта.
3. Рассчитайте минимальную стоимость такого сокращения проекта.
4. Постройте зависимость «величина сокращения - издержки»

Задание: В таблице приведена информация об этапах некоторого проекта с указанием их длительности, этапах, которым данный этап обязательно предшествует и стоимости сокращения отдельных этапов на один и на второй день. Более чем на два дня ни один этап сократить нельзя, если стоимость не указана, сокращение невозможно.

Этап	tar																			
Норм.																				
Длит.			1			1	1							3	2	1		1	0	2
Стоимость сокр. на 1 день									0	0										
Стоимость сокр. на 2ой день	6	6	5	5	6	3		0	6	7		2		4	3	5	8	6	3	2



Решение

Критический путь ACJMN с наибольшей длительностью 49 дней. Максимальный срок сокращения 9 дней при минимальной стоимости 148 дней. Зависимость «величина сокращения - издержки» на диаграмме:

Р



ИДЗ №2. «Средства автоматизации инженерных расчетов»

Цель работы: овладеть методами средствами автоматизации инженерных расчетов при проектировании производственных программ, научиться выполнять инженерные расчеты с использованием систем автоматизации расчетов.

Этапы выполнения работы:

1. Составьте оптимальный план производства.
2. Определите, производство каких продуктов лимитировано рынком, и каких – техническими возможностями цеха. Какие машинные ресурсы должны быть увеличены в первую очередь, чтобы добиться максимального увеличения прибыли (при заданных потребностях рынка)?
3. Есть ли продукт, который невыгодно производить? Почему? Что нужно изменить, чтобы все продукты стало выгодно производить?

Задание: Произведите расчет для проекта технологического процесса оптимального использования ресурсов с помощью математического аппарата линейной алгебры используя возможности Excel.

Цех производит 8 различных видов деталей для двигателей A, B, C1, C2, C3, D, E6, F имея в своем распоряжении перечисленный ниже парк из 7 видов универсальных станков: 2 шт. -ADF, 3 шт. -SHG, 3 шт. -BSD, 1 шт. -AVP, 1 шт. -BFG, 3 шт. -ABM, 2 шт. -RL.

Время, требуемое для обработки единицы каждого продукта на каждом станке, вклад в прибыль от производства единицы каждого продукта и рыночный спрос на каждый продукт за месяц даны в таблице.

Обработка на	A	B	C1	C2	C3	D	E6	F
ADF	0.24	0.23	0.19	0.15	0.19	0.18	0.23	0.18
SHG	0.05	0.03	-	0.70	0.10	-	0.08	0.08
BSD	0.37	0.59	0.71	0.50	0.32	0.74	0.43	0.40
AVP	0.11	0.11	0.12	0.10	0.09	0.12	0.07	0.10
BFG	0.29	0.22	-	0.20	0.16	0.29	0.14	0.12
ABM	-	0.58	0.70	0.69	0.46	0.31	0.31	0.65

RL	0. 08	0. 01	0. 08	0. 11	0. 12	0. 08	-	0. 12
Прибыль	5	6	8	6	7	8	6	4
Потребность рынка	2 00	3 50	2 80	3 00	3 50	2 20	1 00	2 00

Цех работает 12 часов в день. Каждый месяц содержит 26 рабочих дней. Для упрощения задачи считаем, что возможен произвольный порядок обработки деталей на различных станках.

Решение задачи

а) Составьте оптимальный план производства.

На листах excel «Все ограничения» и «Без целочисленных ограничений» для решателя созданы таблица «Время, требуемое для обработки единицы каждого продукта на каждом станке» и таблица «Изменяемые ячейки: Количество деталей, произведенных на каждом станке за смену». Для решателя поставлены три условия:

1. Время использования каждого станка не более 12 часов.
2. Количество деталей не более потребностей рынка.
3. Количество деталей выпущенных каждым станком за время смены – целое (для листа «Без целочисленных ограничений» условие не ставилось).

План выпуска:

Изменяемые ячейки: Количество деталей, произведенных на каждом станке за смену									
Обработка на			1	2	3		6		Ограничение: Время использования станка
ADF 1				8					1 1,88 12
ADF 2			0				6		1 1,98 12
SHG 1					20				1 2 12
SHG 2	93						9		1 1,97 12
SHG 3					06		2		1 1,99 12
BSD 1					7				1 1,84 12
BSD 2					7				1 1,84 12
BSD 3					7				1 1,84 12
AVP			0				6		1 1,91 12
BFG							9		1 2 12
ABM 1						8			1 1,78 12
ABM 2						7			1 1,78 12

Изменяемые ячейки: Количество деталей, произведенных на каждом станке за смену												
ABM 3						8				1 1,78	12	
RL 1		44	07							1 2	12	
RL 2			00			9				1 1,98	12	
Ограничение: Количество деталей, произведенных за смену	00	00	50	77	0	50	19	00		9 0		
Прибыль	000	100	216	80	450	752	00	60		1 0958	Целевая функция: Прибыль за смену	
										2 84908	Прибыль за месяц	

ИДЗ №3. «Бесплатные системы автоматического проектирования».

Цель работы:– сопровождение текущих курсовых проектов и подготовка к оформлению ВКР.

Этапы выполнения работы:

1. Выполнить эскиз объекта проектирования.
2. Создать 3D модель объекта проектирования.
3. По модели создать чертежи необходимых видов с помощью специальных функция ПО.
4. Подготовить спецификации по чертежам.
5. Сделайте заключения о ограничениях используемого бесплатного ПО.

Задание: Задания даются в соответствии с текущими курсовыми проектами по соответствующим дисциплинам. Цель заданий – сопровождение текущих курсовых проектов и подготовка к оформлению ВКР.

Создайте проект детали по заданию преподавателя используя бесплатные (минимум 2 из списка) системы автоматического проектирования (CAD системы):

1. gCAD3D
2. A9Tech
3. DraftSight Free CAD
4. nanoCAD free
5. LibreCAD

Пример использования DraftSight Free CAD для создания чертежа детали из листового материала:

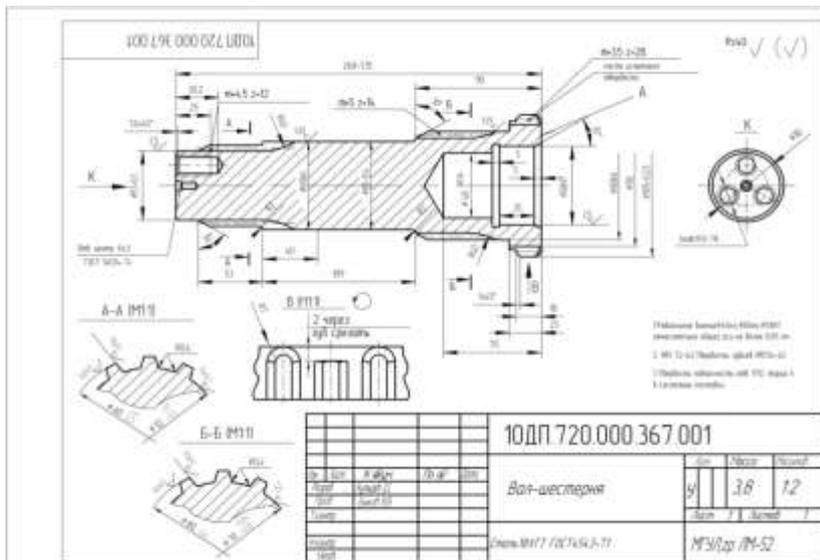
•

ИДЗ №4. «Разработка технологической и производственной документации»

Цель задания: - овладение методиками разработки технологической и производственной документации.

Задание: произвести технологический анализ чертежа детали по заданному чертежу.

Пример технологического анализа чертежа детали



Деталь – Вал-шестерня (рис. 2), изготавливается из легированной стали 18ХГТ ГОСТ 4543–71 (C=0,17...0,23%; Si=0,17...0,37 %; Mn=0,80...1,10%; Cr=1,00...1,30 %; Ti=0,03...0,09 %, S=0,035 %; P=0,035 %; Ni=0,30%; HB 157-207) и проходит термическую обработку. Термическая обработка сталей с процентным содержанием углерода менее 0,25 % требует химико-термической обработки. В связи с тем, что поверхностная твердость по длине детали различна, то наряду с цементацией и объемной закалкой необходимо осуществить поверхностную закалку с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ). Деталь правильной геометрической формы с габаритными размерами Химико-термическая обработка. Шлифование и окончательная обработка шлицев и зубьев.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Зачем писать обзор литературы?
2. Что такое обзор литературы?
3. Какова цель обзора литературы?
4. Куда идет обзор литературы в дипломе?
5. Поиск литературы по ключевым словам и цитатам
6. Хронологическая структура обзора.
7. Тематическая структура обзора.
8. Теоретическая структура обзора
9. Структура лит. Обзора. Вступление. Основная часть. Вывод.
10. Как найти нужный источник с помощью указателя?
11. Найдите источник по фразе.
12. Сделайте ссылки на источники.
13. САПР как объект проектирования – общие положения. Понятия: автоматизация проектирования; объект проектирования; проектное решение; проект; проектирование; входные и выходные данные; модели; программное обеспечение.
14. Основные принципы при создании САПР – системное единство; типизация; развитие.
15. Общие признаки современных САПР.
16. Состав и структура САПР. Виды подсистем (проектирующие, обслуживающие).
17. Понятие “Комплекс средств автоматизированного проектирования (КСАП)”. Назначение
18. КСАП. Виды КСАП (обзорно). Структурные части комплексов средств.
19. Классификация САПР. Цель классификации. Классификация по типу объектов проектирования. Что называется Единой системой конструкторской документации?

20. Сформулируйте основное назначение стандартов ЕСКД.
21. Где применяются стандарты ЕСКД?
22. Как классифицируются стандарты ЕСКД?
23. Какие виды изделий предусмотрены ЕСКД?
24. Какие стадии проектирования предусмотрены ЕСКД?
25. Какие основные надписи для чертежа предусмотрены ЕСКД?
26. Какие изображения предусмотрены ГОСТ 2.305-2008? Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.
27. Интеллектуальная деятельность и ее результаты. Гражданско-правовое регулирование отношений, связанных с интеллектуальной деятельностью.
28. Понятие интеллектуальной деятельности, интеллектуальной собственности, исключительных прав. Классификация результатов интеллектуальной деятельности
29. Общие правила правовой охраны программ для ЭВМ и баз данных с другими объектами авторских прав.
30. Понятие патентного права. Источники патентного права.
31. Условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца. Субъекты патентного права.
32. Перечислите известные Вам языки программирования CAD, CAM, CAE.
33. Что называется изделием?
34. Сформулируйте определение детали.
35. Сформулируйте определение сборочной единицы.
36. Перечислите виды графических конструкторских документов.
37. Что такое чертеж детали?
38. Перечислите виды текстовых конструкторских документов.
39. Иерархия процесса проектирования. Иерархические уровни. Уровни абстрагирования и
40. аспекты проектирования.
41. Организация процесса проектирования. Сетевая модель процесса проектирования
42. (показать схему сетевой модели).
43. Технологическая схема процесса проектирования. Основные понятия (информационные
44. множества, шаблоны, классы состояния).
- 45.** Типы проектирования (индивидуальное, типовое), и их назначение.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

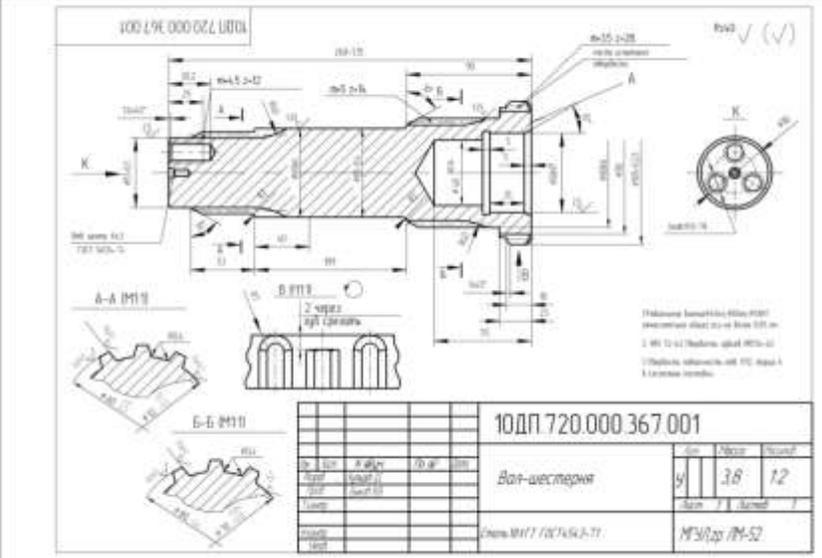
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	- основы информационной и библиографической культуры	<p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <p>Зачем писать обзор литературы? Что такое обзор литературы? Какова цель обзора литературы? Куда идет обзор литературы в дипломе? Поиск литературы по ключевым словам и цитатам Хронологическая структура обзора. Тематическая структура обзора. Теоретическая структура обзора Структура лит. Обзора. Вступление. Основная часть. Вывод. Как найти нужный источник с помощью указателя? Найдите источник по фразе. Сделайте ссылки на источники.</p>
Уметь	- формировать структуру проектной деятельности, - применять информационно-коммуникационные технологии в проекте различного вида;	<p>Практическая работа №1 «Последовательность хода проектно-исследовательской работы»</p> <p>Цель работы: изучить последовательность хода проектно-исследовательской работы. Задание: По указанной теме, условно, выполнить этапы проектно-исследовательской работы. Проработать примерные темы проектных работ по следующей схеме: а) выбрать 2-3 темы, интересующие вас; б) при необходимости скорректировать формулировки тем, конкретизируя их; в) описать методологический аппарат проектной работы в соответствии с выбранными темами. Сформулировать тему научного исследования, исходя из предлагаемой цели. Сформулировать цель научного исследования по предлагаемой теме. Проанализировать выдержки из проектной работы по теме (дается преподавателем) с точки зрения проведения опытно-экспериментальной работы.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>.</p> <p>Этапы выполнения работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обоснование актуальности выбранной темы; 2 Постановка цели и конкретных задач исследования; 3 Определение его объекта и предмета; 4 Выбор методов проведения исследования; 5 Описание его процесса и обсуждение результатов исследования; 6 Формулировка выводов и оценка полученных результатов. 7. Выбор методов научного познания: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез, исторический метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному. 8. Применение логических законов и правил: закон тождества, закон исключенного третьего, закон достаточного основания; правила построения логических определений и т.д. 9. Поиск информации: <ul style="list-style-type: none"> - виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная); - методы поиска информации. 10. Отчет (выполняется в последующей практической работе)
Владеть	- способностью решать задачи проектной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	<p align="center">Практическая работа №2 «Отчет по выполненной проектной НИР»</p> <p>Цель работы: Изучить содержание структурных элементов отчета</p> <p>Источник: Задание: По результатам практической работы №1, оформить отчет по выполненной проектной НИР. Структурные элементы отчета оформить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32</p> <p>Этапы выполнения работы соответствуют последовательности структуры проектной</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>НИР:</p> <p>13. Титульный лист (обязательный структурный элемент) ГОСТ 7.32 определяет титульный лист как первую страницу отчета о НИР, которая служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.</p> <p>14. Реферат (обязательный структурный элемент) По требованиям стандарта реферат должен содержать основные сведения о материалах, включенных в отчет о НИР, поэтому реферат обычно пишут после составления всего отчета, когда основная часть и другие структурные элементы уже готовы.</p> <p>15. Содержание (необязательный структурный элемент) В отчетах, содержащих менее 10 страниц, допускается данный структурный элемент не указывать.</p> <p>16. Нормативные ссылки (необязательный структурный элемент) Структурный элемент «Нормативные ссылки» предназначен для указания перечня стандартов, на которые в тексте отчета дана ссылка.</p> <p>17. Определения (необязательный структурный элемент) Структурный элемент «Определения» перечисляет необходимые для уточнения или формулирования терминов, используемых в НИР, определения.</p> <p>18. Обозначения и сокращения (необязательный структурный элемент) По установившейся практике в научных публикациях принято использовать вводимые автором или авторами обозначения и сокращения.</p> <p>19. Введение (обязательный структурный элемент) Введение должно в краткой форме определить необходимость выполнения данной работы, показать, что на настоящий момент сделано, как предполагается выполнять работу и что будет служить результатом ее выполнения.</p> <p>20. Основная часть (обязательный структурный элемент) После введения располагается основная часть отчета. По определениям, приведенным в ГОСТ, эта часть отчета содержит данные, характеризующие направленность, сущность, методику, методы и основные результаты выполненной НИР.</p> <p>21. Заключение (обязательный структурный элемент) Заключение должно содержать в краткой, лаконичной форме основные результаты работы, в том числе выводы по полученным</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>результатам теоретических или экспериментальных исследований, оценку их полноты, предложения по использованию, рекомендации по конкретному применению результатов этапа или НИР в целом, сопоставление результатов НИР с достигнутым на настоящее время уровнем.</p> <p>22. Список использованных источников (необязательный структурный элемент) В отчете о НИР должны быть установлены ссылки на все, использованные при составлении отчета источники (журнальные статьи, монографии, учебники, отчеты, патенты и др.). Раздел «Список использованных источников» может быть опущен, если в отчете ссылок на источники нет.</p> <p>23. Приложения (необязательный структурный элемент) Как сказано в ГОСТ 7.32, в приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, но которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.</p> <p>24. Патентный поиск (необязательный структурный элемент) (выполняется в последующей практической работе). Если в техническом задании на НИР было предусмотрено проведение патентных исследований, то в приложение должен быть включен отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, а в состав отчета о патентных исследованиях включается библиографический список публикаций и патентных документов (по ГОСТ 7.1), изученных в результате патентного поиска.</p>
<p>ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p>		
Знать	<p>САПР как объект проектирования – общие положения, понятия принципы построения, структура;</p> <p>-лингвистические средства САПР;</p> <p>-основы твердотельного моделирования;</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <p>САПР как объект проектирования – общие положения. Понятия: автоматизация проектирования; объект проектирования; проектное решение; проект; проектирование; входные и выходные данные; модели; программное обеспечение.</p> <p>Основные принципы при создании САПР – системное единство; типизация; развитие.</p> <p>Общие признаки современных САПР.</p> <p>Состав и структура САПР. Виды подсистем (проектирующие, обслуживающие).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>-технические средства САПР; -программное обеспечение САПР</p>	<p>Понятие “Комплекс средств автоматизированного проектирования (КСАП)”. Назначение КСАП. Виды КСАП (обзорно). Структурные части комплексов средств. Классификация САПР. Цель классификации. Классификация по типу объектов проектирования. разновидности объектов проектирования.</p>
Уметь	<p>создавать модели изделий, агрегатов, технологических процессов с использованием САМ, САД, САЕ продуктов.</p>	<p>Практическая работа №4 «Средства автоматизации проектирования» Цель работы:– сопровождение текущих курсовых проектов и подготовка к оформлению ВКР. Задания даются в соответствии с текущими курсовыми проектами по соответствующим дисциплинам.</p> <p>Этапы выполнения работы: 1. Выполнить эскиз объекта проектирования. 2. Создать 3D модель объекта проектирования.</p>
Владеть	<p>приемами работы на программных продуктах САМ, САД, САЕ</p>	<p>Практическая работа №4 «Средства автоматизации проектирования»</p> <p>Этапы выполнения работы: 3. По модели создать чертежи необходимых видов с помощью специальных функция ПО. 4. Подготовить спецификации по чертежам.</p>
<p>ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>		
Знать	<p>– правила оформления проектов в области машиностроения.</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету Что называется Единой системой конструкторской документации? Сформулируйте основное назначение стандартов ЕСКД. Где применяются стандарты ЕСКД? Как классифицируются стандарты ЕСКД? Какие виды изделий предусмотрены ЕСКД? Какие стадии проектирования предусмотрены ЕСКД?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Какие основные надписи для чертежа предусмотрены ЕСКД? Какие изображения предусмотрены ГОСТ 2.305-2008?</p>
Уметь	- оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>ИДЗ №4. «Разработка технологической и производственной документации» Цель задания: - овладение методиками разработки технологической и производственной документации. Задание: произвести технологический анализ чертежа детали по заданному чертежу. Этап 1: анализ чертежа детали. Пример технологического анализа чертежа детали</p>  <p>Деталь – Вал-шестерня (рис. 2), изготавливается из легированной стали 18ХГТ ГОСТ 4543–71 (C=0,17...0,23%; Si=0,17...0,37 %; Mn=0,80...1,10%; Cr=1,00...1,30 %; Ti=0,03...0,09 %, S=0,035 %; P=0,035 %; Ni=0,30%; НВ 157-207) и проходит термическую обработку. Термическая обработка сталей с процентным содержанием углерода менее 0,25 % требует химико-термической обработки. В связи с тем, что поверхностная твердость по длине детали различна, то наряду с</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		цементацией и объемной закалкой необходимо осуществить поверхностную закалку с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ). Деталь правильной геометрической формы с габаритными размерами Химико-термическая обработка. Шлифование и окончательная обработка шлицев и зубьев.
Владеть	- принципами составления плана проекта,	<p>ИДЗ №4. «Разработка технологической и производственной документации»</p> <p>Цель задания: - овладение методиками разработки технологической и производственной документации.</p> <p>Задание: произвести технологический анализ чертежа детали по заданному чертежу.</p> <p>Этап 2: составление технологической карты изготовления детали.</p>
ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий		
Знать	- принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом.	<p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.</p> <p>Интеллектуальная деятельность и ее результаты. Гражданско-правовое регулирование отношений, связанных с интеллектуальной деятельностью.</p> <p>Понятие интеллектуальной деятельности, интеллектуальной собственности, исключительных прав. Классификация результатов интеллектуальной деятельности</p> <p>Общие правила правовой охраны программ для ЭВМ и баз данных с другими объектами авторских прав.</p> <p>Понятие патентного права. Источники патентного права.</p> <p>Условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца.</p> <p>Субъекты патентного права.</p>
Уметь	- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных	<p>Практическая работа №3 «Патентный поиск для проектно-исследовательской работы»</p> <p>Цель работы: Определение достигнутого технического уровня в РФ и ведущих зарубежных</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
	решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	<p>странах. Выявление охранных документов, препятствующих производству и реализации объекта разработки в РФ и за рубежом. Формирование групп патентов-аналогов для дальнейшей оценки перспективности защиты результатов научных исследований.</p> <p>Задание: «Патентный поиск» выполняется по заданиям и на основании результатов практических работ №№ 1,2. Патентные исследования являются самостоятельной научно-исследовательской работой.</p> <p>Начало поиска: _____ Окончание поиска: _____</p> <p>Обоснование регламента поиска: в соответствии с требованиями технического задания. Поиск проводился по патентной литературе в объеме патентных фондов развитых стран, по ведущим базам данных патентной информации, а также в научно-технической литературе, включая отечественные и зарубежные научные журналы, обзоры и монографии. Ретроспектива поиска – 10 лет. Глубина поиска в 10 лет определена годом принятия стандарта ИЕЕЕ802.11</p>										
Владеть	- методиками составления отчетов патентных исследований	<p>Практическая работа №3 «Патентный поиск для проектно-исследовательской работы»</p> <p>Цель работы: Определение достигнутого технического уровня в РФ и ведущих зарубежных странах. Выявление охранных документов, препятствующих производству и реализации объекта разработки в РФ и за рубежом. Формирование групп патентов-аналогов для дальнейшей оценки перспективности защиты результатов научных исследований.</p> <p>По результатам поиска подготовить отчет:</p> <p>ОТЧЕТ О ПОИСКЕ</p> <table border="1" data-bbox="815 1315 2085 1426"> <thead> <tr> <th data-bbox="815 1315 1039 1426">Предмет поиска (объект исследо-</th> <th data-bbox="1043 1315 1279 1426">Страна выдачи. Вид и номер охран-</th> <th data-bbox="1283 1315 1592 1426">Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заяв-</th> <th data-bbox="1597 1315 1854 1426">Название изобретения (полезной мо-</th> <th data-bbox="1859 1315 2085 1426">Сведения о действии охранного доку-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Предмет поиска (объект исследо-	Страна выдачи. Вид и номер охран-	Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заяв-	Название изобретения (полезной мо-	Сведения о действии охранного доку-					
Предмет поиска (объект исследо-	Страна выдачи. Вид и номер охран-	Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заяв-	Название изобретения (полезной мо-	Сведения о действии охранного доку-								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				
		вания, его составные части)	ного документа. Классификационный индекс	ки, дата приоритета, конвенционный приоритет. Дата публикации	дели, промышленного образца)	мента или причина его аннулирования (только для анализа патентной чистоты)
<p>Анализ существующих устройств _____ на рынке _____ и поиск по фирмам, выпускающих аналогичные устройства, охраноспособность которых уже защищена патентами, позволяет выбрать варианты наиболее близких аналогов к разрабатываемому средству и выделить ряд его отличительных особенностей, что в свою очередь составляет предмет изобретения.</p> <p>Разрабатываемая система _____ на базе _____ технологии имеет _____ в _____ своем составе: _____.</p> <p>Разработка указанной системы _____ обеспечивает _____ при одновременном снижении затрат на эксплуатацию, а также повышение _____.</p> <p>Разработка такой системы _____ предположительно является предметом предполагаемого изобретения. В результате патентных исследований на 2-ом этапе НИР выявлены следующие ближайшие к устройству аналоги, а именно: а) патент США - _____</p> <p>Заключение: Проведенные патентные исследования подтверждают научную значимость и прикладную перспективность проведенных теоретических исследований.</p>						
<p>ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</p>						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – знать типы оформления и подачи готовых проектов; – разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности, 	<p>Вопросы для подготовки к зачету: Перечислите известные Вам языки программирования CAD, CAM, CAE. Что называется изделием? Сформулируйте определение детали. Сформулируйте определение сборочной единицы. Перечислите виды графических конструкторских документов. Что такое чертеж детали? Перечислите виды текстовых конструкторских документов. Иерархия процесса проектирования. Иерархические уровни. Уровни абстрагирования и аспекты проектирования. Организация процесса проектирования. Сетевая модель процесса проектирования (показать схему сетевой модели). Технологическая схема процесса проектирования. Основные понятия (информационные множества, шаблоны, классы состояния). Типы проектирования (индивидуальное, типовое), и их назначение.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов; 	<p>ИДЗ №3. «Бесплатные системы автоматического проектирования».</p> <p>Цель работы:– сопровождение текущих курсовых проектов и подготовка к оформлению ВКР.</p> <p>Задание: Задания даются в соответствии с текущими курсовыми проектами по соответствующим дисциплинам. Цель заданий – сопровождение текущих курсовых проектов и подготовка к оформлению ВКР.</p> <p>Создайте проект детали по заданию преподавателя используя бесплатные (минимум 2 из списка) системы автоматического проектирования (CAD системы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. gCAD3D 2. A9Tech 3. DraftSight Free CAD 4. nanoCAD free 5. LibreCAD

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																				
		<p>Этапы выполнения работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить эскиз объекта проектирования. 2. Создать 3D модель объекта проектирования. 3. По модели создать чертежи необходимых видов с помощью специальных функция ПО. 4. Подготовить спецификации по чертежам. 5. Сделайте заключения о ограничениях используемого бесплатного ПО. 																																																																																				
Владеть	– способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	<p>Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):</p> <p>ИДЗ №1. «Оптимизация этапов проектирования»</p> <p>Цель работы: овладеть методами работы в системах CAD, научиться выполнять конструкторские работы с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Этапы выполнения работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Определите критический путь. 6. Найдите максимальный срок сокращения этого проекта. 7. Рассчитайте минимальную стоимость такого сокращения проекта. 8. Постройте зависимость «величина сокращения - издержки» <p>Задание: В таблице приведена информация об этапах некоторого проекта с указанием их длительности, этапах, которым данный этап обязательно предшествует и стоимости сокращения отдельных этапов на один и на второй день. Более чем на два дня ни один этап сократить нельзя, если стоимость не указана, сокращение невозможно.</p> <table border="1" data-bbox="920 1094 2056 1453"> <thead> <tr> <th>Этап</th> <th>tar</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Норм. Длит.</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Стоимость сокр. на 1 день</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Стоимость сокр. на 2ой день</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>3</td> <td></td> <td>0</td> <td>6</td> <td>7</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Этап	tar																				Норм. Длит.			1			1	1						3	2	1		1	0		2	Стоимость сокр. на 1 день									0	0											Стоимость сокр. на 2ой день	6	6	5	5	6	3		0	6	7		2		4	3	5	8	6	3	2
Этап	tar																																																																																					
Норм. Длит.			1			1	1						3	2	1		1	0		2																																																																		
Стоимость сокр. на 1 день									0	0																																																																												
Стоимость сокр. на 2ой день	6	6	5	5	6	3		0	6	7		2		4	3	5	8	6	3	2																																																																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<div data-bbox="869 422 1467 869" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1534 571 2177 826" data-label="Text"> <p>Решение Критический путь АСJMN с наибольшей длительностью 49 дней. Максимальный срок сокращения 9 дней при минимальной стоимости 148 дней. Зависимость «величина сокращения - издержки» на диаграмме:</p> </div> <div data-bbox="1617 833 2190 1348" data-label="Figure"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>сокращение (дни)</th> <th>издержки (руб)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> </div>	сокращение (дни)	издержки (руб)	1	6	2	13	3	21	4	35
сокращение (дни)	издержки (руб)											
1	6											
2	13											
3	21											
4	35											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																				
		<p>ИДЗ №2. «Средства автоматизации инженерных расчетов»</p> <p>Цель работы: овладеть методами средствами автоматизации инженерных расчетов при проектировании производственных программ, научиться выполнять инженерные расчеты с использованием систем автоматизации расчетов.</p> <p>Этапы выполнения работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Составьте оптимальный план производства. 5. Определите, производство каких продуктов лимитировано рынком, и каких – техническими возможностями цеха. Какие машинные ресурсы должны быть увеличены в первую очередь, чтобы добиться максимального увеличения прибыли (при заданных потребностях рынка)? 6. Есть ли продукт, который невыгодно производить? Почему? Что нужно изменить, чтобы все продукты стало выгодно производить? <p>Задание: Произведите расчет для проекта технологического процесса оптимального оптимального использования ресурсов с помощью математического аппарата линейной алгебры используя возможности Excel.</p> <p>Цех производит 8 различных видов деталей для двигателей A, B, C1, C2, C3, D, E6, F имея в своем распоряжении перечисленный ниже парк из 7 видов универсальных станков: 2 шт. -ADF, 3 шт. -SHG, 3 шт. -BSD, 1 шт. -AVP, 1 шт. -BFG, 3 шт. -ABM, 2 шт. -RL.</p> <p>Время, требуемое для обработки единицы каждого продукта на каждом станке, вклад в прибыль от производства единицы каждого продукта и рыночный спрос на каждый продукт за месяц даны в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="817 1161 1908 1433"> <thead> <tr> <th>Обработка на</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C₁</th> <th>C₂</th> <th>C₃</th> <th>D</th> <th>E₆</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ADF</td> <td>0.24</td> <td>0.23</td> <td>0.19</td> <td>0.15</td> <td>0.19</td> <td>0.18</td> <td>0.23</td> <td>0.18</td> </tr> <tr> <td>SHG</td> <td>0.05</td> <td>0.03</td> <td>-</td> <td>0.70</td> <td>0.10</td> <td>-</td> <td>0.08</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>BSD</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> <td>0.</td> </tr> </tbody> </table>	Обработка на	A	B	C ₁	C ₂	C ₃	D	E ₆	F	ADF	0.24	0.23	0.19	0.15	0.19	0.18	0.23	0.18	SHG	0.05	0.03	-	0.70	0.10	-	0.08	0.08	BSD	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
Обработка на	A	B	C ₁	C ₂	C ₃	D	E ₆	F																														
ADF	0.24	0.23	0.19	0.15	0.19	0.18	0.23	0.18																														
SHG	0.05	0.03	-	0.70	0.10	-	0.08	0.08																														
BSD	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
			37	59	71	50	32	74	43	40
		AVP	0. 11	0. 11	0. 12	0. 10	0. 09	0. 12	0. 07	0. 10
		BFG	0. 29	0. 22	-	0. 20	0. 16	0. 29	0. 14	0. 12
		ABM	-	0. 58	0. 70	0. 69	0. 46	0. 31	0. 31	0. 65
		RL	0. 08	0. 01	0. 08	0. 11	0. 12	0. 08	-	0. 12
		Прибыль	5	6	8	6	7	8	6	4
		Потребность рынка	2 00	3 50	2 80	3 00	3 50	2 20	1 00	2 00
		<p>Цех работает 12 часов в день. Каждый месяц содержит 26 рабочих дней. Для упрощения задачи считаем, что возможен произвольный порядок обработки деталей на различных станках.</p> <p>Решение задачи</p> <p>а) Составьте оптимальный план производства.</p> <p>На листах excel «Все ограничения» и «Без целочисленных ограничений» для решателя созданы таблица «Время, требуемое для обработки единицы каждого продукта на каждом станке» и таблица «Изменяемые ячейки: Количество деталей, произведенных на каждом станке за смену». Для решателя поставлены три условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Время использования каждого станка не более 12 часов. 5. Количество деталей не более потребностей рынка. 6. Количество деталей выпущенных каждым станком за время смены – целое (для листа «Без целочисленных ограничений» условие не ставилось). <p style="text-align: right;">План выпуска:</p>								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства													
		Изменяемые ячейки: Количество деталей, произведенных на каждом станке за смену								Ограничение: Время использования станка					
		Обработка на	4	1	1	0	2	3	0	1	6				
		ADF 1	0	0	0	8	0	1				1,88	12		
		ADF 2	0	0	0	0		0	6	5		1,98	12		
		SHG 1	0	0	0		20	0				2	12		
		SHG 2	93	0	0		8	0	9			1,97	12		
		SHG 3	7	0	0		06	0	2			1,99	12		
		BSD 1	0	0	0		7	3	0			1,84	12		
		BSD 2	0	0	0		7	3	0			1,84	12		
		BSD 3	0	0	0		7	3	0			1,84	12		
		AVP	0	0	0	6		1	0	6		1,91	12		
		BFG	0	0	0			4	0	9		2	12		
		ABM 1	0	0	0			0	8	3		1,78	12		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства														
		АВМ 2	0	0	0	0	0	7	3	0	0	1	1,78	12		
		АВМ 3	0	0	0	0	0	8	3	0	0	1	1,78	12		
		RL 1	0	44	07	1	0	0	0	0	0	1	2	12		
		RL 2	0	0	00	1	0	9	4	0	0	1	1,98	12		
		Ограничение: Количество деталей, произведенных за смену	00	00	50	77	0	50	19	00	0	9	0			
		Прибыль	000	100	216	80	450	752	00	60	0	1	0958			Целевая функция: Прибыль за смену
												2	84908			Прибыль за месяц

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «**Проектная деятельность**» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой и в форме зачета по результатам за 4 и 5 год обучения.

Допуском к зачету является наличие практических работ и докладов (рефератов, презентаций) по заданным темам.

Зачет считается сданным, если студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу, использовать рекомендованную и справочную литературу для выполнения проекта.

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал дисциплины, знает отдельные детали, последователен в изложении программного материала.

Оценка, на зачете с оценкой, ставится в соответствии с качеством выполненных индивидуальных заданий.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает отдельные темы дисциплины, непоследователен в его изложении, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении проекта.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Наумов, Д. В. Проектная деятельность для студентов высших учебных заведений : учебное пособие / Д. В. Наумов, О. В. Каукина, В. Г. Наумов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=41.pdf&show=dcatalogues/1/112120/41.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
2. Великанова, С. С. Основы проектной деятельности : учебное пособие / С. С. Великанова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=9.pdf&show=dcatalogues/1/1132874/9.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
3. Пожидаев, Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD : учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
4. Кутлубаев, И. М. Введение в автоматизированное проектирование механических систем: Конспект лекций по дисциплине "Основы автоматизированного проектирования" : учебное пособие / И. М. Кутлубаев. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1046.pdf&show=dcatalogues/1/1119344/1046.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
5. Макашова, В. Н. Методика управления ресурсными рисками в ИТ-проектах : учебное пособие / В. Н. Макашова, Г. Н. Чусавитина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1428.pdf&show=dcatalogues/1/1123946/1428.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

6. Проектирование: сущность, структура, функции : монография / Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый, Л. В. Дерябина и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=55.pdf&show=dcatalogues/1/1136753/55.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
7. Решетникова, Е. С. Компьютерная графика в дизайне и проектировании : учебное пособие / Е. С. Решетникова, Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1487.pdf&show=dcatalogues/1/1124016/1487.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
8. Великанова, С. С. Основы проектной деятельности : учебное пособие / С. С. Великанова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=9.pdf&show=dcatalogues/1/1132874/9.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
9. Решетникова, Е. С. Основы проектирования промышленных комплексов. Особенности строительных чертежей : учебное пособие / Е. С. Решетникова, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева ; МГТУ, [каф. ПМиГ]. - Магнитогорск, 2011. - 63 с. : ил., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=484.pdf&show=dcatalogues/1/1087756/484.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
10. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации : учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
11. Основы научных исследований / Кузнецов И.Н., - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 284 с. : ISBN 978-5-394-02952-3 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=94161>
12. Основы патентования : учеб. пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, А.В. Колемейченко [и др.] ; под ред. И.Н. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=330744> — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/21945 .
13. Методические основы инженерно-технического творчества : монография / М.А. Шустов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 128 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/5041. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=336211>

б) Дополнительная литература:

1. Кобельков, Г. В. Выпускная работа бакалавра : учебное пособие / Г. В. Кобельков, В. В. Адищев, М. М. Суровцов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3726.pdf&show=dcatalogues/1/1527716/3726.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе ; под ред. В. П. Вороненко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93588> . — Загл. с экрана.

3. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3520.pdf&show=dcatalogues/1/1514338/3520.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1113-0.
4. Геометрическое черчение : методические указания по оформлению и выполнению чертежа по курсу "Инженерная и компьютерная графика" для студентов всех специальностей всех форм обучения / МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3095.pdf&show=dcatalogues/1/1135456/3095.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
5. Долматова, И. А. Дипломное проектирование : методические указания / И. А. Долматова, В. Ф. Рябова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1522.pdf&show=dcatalogues/1/1124219/1522.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
6. Метод проектов и продвижение научной продукции : учебное пособие / М. А. Полякова, Э. М. Голубчик, Д. Н. Чикишев, А. Е. Гулин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3601.pdf&show=dcatalogues/1/1524567/3601.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1248-9.
7. Мухина, Е. Ю. Проектирование автоматизированных систем: конспект лекций : учебное пособие / Е. Ю. Мухина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1154.pdf&show=dcatalogues/1/1121181/1154.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
8. Мухина, Е. Ю. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Е. Ю. Мухина, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2013. - 150 с. : ил., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=620.pdf&show=dcatalogues/1/1107855/620.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0384-5.
9. Проектирование прокатных цехов : учебное пособие / М. В. Андросенко, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова и др. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 55 с. : ил. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=897.pdf&show=dcatalogues/1/1118828/897.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
10. Проектирование технологических линий и комплексов металлургических цехов : учебное пособие / М. В. Аксенова, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова и др. ; МГТУ, [каф. ПМиГ]. - Магнитогорск, 2011. - 143 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=525.pdf&show=dcatalogues/1/1092594/525.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
12. Савельева, Р. Н. Проектирование прокатных цехов : учебное пособие / Р. Н. Савельева. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1010.pdf&show=dcatalogues/1/1119221/1010.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
13. Система организации проектирования технологических комплексов [Текст] : учебное пособие / А. А. Старушко, В. И. Кадошников, М. В. Аксенова, А. К. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 142 с. : ил., схемы, табл. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=551.pdf&show=dcatalogues/1/1098428/551.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0274-9.

14. Точилкин, В. В. Проектирование элементов металлургических машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Точилкин, О. А. Филатова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3319.pdf&show=dcatalogues/1/1138305/3319.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0975-5.

15. Чусавитина, Г. Н. Методы оценки эффективности ИТ-проектов. Инвестиционные методы : учебное пособие. Ч. 1 / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2692.pdf&show=dcatalogues/1/1131659/2692.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Проектирование : учебно-методическое пособие / Ю. С. Антоненко, А. В. Екатеринушкина, Н. С. Жданова и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1426.pdf&show=dcatalogues/1/1123944/1426.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Чусавитина, Г. Н. Управление проектами в образовании с использованием ProjectLibre : практикум / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3708.pdf&show=dcatalogues/1/1527605/3708.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Андреев, С. М. Проектирование систем визуализации технологических процессов в среде InTouch : практикум / С. М. Андреев, М. Ю. Рябчиков ; МГТУ, каф. ПКИСУ. - Магнитогорск, 2010. - 159 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=321.pdf&show=dcatalogues/1/1070354/321.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

4. Расчет и проектирование металлических сварных конструкций : учебное пособие / Р. Р. Дема, С. П. Нефедьев, А. В. Ярославцев, Р. Н. Амиров ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1558.pdf&show=dcatalogues/1/1124817/1558.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

5. Чусавитина, Г. Н. Практикум по проектному менеджменту : учебное пособие / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3378.pdf&show=dcatalogues/1/1139233/3378.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1085-0.

6. М.А. Полякова, Э.М. Голубчик, Д.Н. Чикишев, А.Е. Гулин. Метод проектов и продвижение научной продукции (Электронный ресурс). - Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3601.pdf&show=dcatalogues/1/1524567/3601.pdf&view=true>. - Систем требования: IBMPC, любой, более 1GHz; 512 Мб RAM; 10 Мб HDD; MSWindowsXP и выше; AdobeReader8.0 и выше ; CD/DVD-ROM.

7. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектная деятельность» представлены в приложении 1.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распро-	бессрочно
Maple 14 Classroom License	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
MS Office Project Prof 2002(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2003(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2016(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2019(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2013(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Autodesk AutoCad Mechanical 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно

Autodesk AutoCad MEP 2011 Master Suite	К-526-11 22.11.2011	от	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 16.03.2017	от	бессрочно
АСКОН Вертикаль в.2014	Д-261-17 16.03.2017	от	бессрочно
APM WinMachine 2010	Д-262-12 15.02.2012	от	бессрочно
FAR Manager	свободно распро-		бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	http://zbmath.org/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации; видеопроектор, экран настенный, компьютер; тестовые задания для текущего контроля успеваемости
Библиотека МГТУ	Каталоги, литература
Лаборатория сварки (лабораторный корпус с лабораторией резания)	Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «Проектная деятельность»
Учебная аудитория для проведения практических работ	Комплект методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам «Проектная деятельность»
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения практических работ, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, ПО САД систем и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Комплект методических рекомендаций, учебные пособия по дисциплине «Проектная деятельность»
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектная деятельность»

Порядок организации проектной деятельности обучающихся

Дисциплина «Проектная деятельность» сопровождает курсовые проекты/работы дисциплин в профессиональной области деятельности и создаёт условия для успешной проектной деятельности при выполнении ВКР.

Проект выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя по заданной/выбранной теме в рамках одной или нескольких изучаемых дисциплин удовлетворяющих требованиям:

- дисциплины должны выбираться из в профессиональной области деятельности;
- дисциплины осваиваются параллельно с дисциплиной «Проектная деятельность»;
- дисциплины должны иметь в составе курсовой проект/работу.

Руководителем проекта является преподаватель, координирующий проект.

Основными функциями руководителя проекта являются:

- координация деятельности обучающегося по выполнению этапов работы над проектом, коррекция результатов работы;
- создание условий для формирования универсальных учебных действий обучающихся, развития их творческих способностей и логического мышления;
- мотивация обучающегося на выполнение работы по индивидуальному проекту;
- консультирование обучающихся по избранной теме, оказание помощи в разработке плана работы, в определении цели, задач, методов работы, в подборе необходимого материала и информационных источников, включая Интернет-ресурсы;
- контроль за ходом и сроками выполнения проекта;
- проверка проекта на соответствие установленным требованиям;
- выявление недоработок, определение путей устранения выявленных недостатков;
- оказание помощи студентам в подготовке к презентации проектов;
- организация защиты обучающимися выполненных индивидуальных проектов;
- оценка проекта и результатов его защиты;
- оформление ведомости оценки результатов выполнения и защиты проекта.

Ответственность за качество выполнения проекта, своевременность представления его к защите возлагается на обучающихся.

Основными функциями обучающихся являются:

- осознанный выбор темы проекта и формы продукта проектной деятельности;
- посещение аудиторных занятий и консультаций по учебному предмету «Проектная деятельность»;
- выполнение требований и рекомендаций преподавателя – руководителя проекта;
- соблюдение установленных сроков выполнения проекта;
- подготовка проекта к публичной защите.

Во время выполнения проекта обучающиеся обеспечиваются:

- доступом к сети Интернет и образовательному порталу колледжа;
- доступом к комплектам библиотечного фонда университета.

Направленность и содержание проекта

Проект должен иметь практическую направленность, может быть сопряжен с характеристикой по направлению и профилю подготовки и выражен в форме продукта проектной деятельности в любой из следующих работ:

- письменная работа (аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, статья, стендовый доклад, газета, учебное иллюстративное пособие, чертеж, путеводитель, словарь терминов, и др.);
- творческая работа (сценарий акции/тематического мероприятия, фото/изо-альбом, видеофильм, компьютерная анимация, веб-квест, разработка сайта и др.);
- материальный объект (макет, модель или иное конструкторское изделие, коллек-

ция, стенд и др.);

- отчётные материалы по социальному проекту (анкета для поведения социологического опроса, анализ результатов социологического исследования и др.), могут включать в себя как тексты, так и мультимедийные продукты.

При этом любой созданный интеллектуальный продукт сопровождается пояснительной запиской, а также представляется к защите в форме презентации, согласно требованиям настоящего Положения.

Темы индивидуальных проектов обучающиеся получают согласно варианту задания, могут предложить самостоятельно, согласовав их с руководителями проекта, или выбирают для реализации одну из тем, предложенных руководителем.

Выбор обучающимися темы проекта осуществляется, обычно, в течение первого месяца первого семестра изучения дисциплины.

Темы проектных работ могут иметь предметный, метапредметный, или межпредметный характер. Их подбор обусловлен:

- актуальностью и личностной значимостью решаемых задач;
- научно-теоретическим и практическим значением темы;
- уровнем доступности задач для обучающихся;

- возможностью совместить замысел с воплощением в отведённые для реализации проекта сроки и в рамках имеющихся ресурсов.

Актуальность темы определяется тем, отвечает ли она проблемам развития и совершенствования процесса обучения.

Научно-теоретическое и практическое значение темы определяется тем, могут ли изложенные вопросы быть использованы на практике.

Требования к оформлению проекта представлены в СМК-О-СМГТУ-42-09 (Курсовой проект/работа).

В состав материалов, которые должны быть подготовлены по завершению проекта для его защиты, включаются:

1) выносимый на защиту продукт проектной деятельности, представленный в одной из описанных выше форм;

2) подготовленная обучающимся пояснительная записка к проекту с указанием для всех проектов:

- исходного замысла, цели и назначения проекта;
- краткого описания хода выполнения проекта и полученных результатов;
- списка использованных источников;
- для конструкторских проектов в пояснительную записку, кроме того, включается описание особенностей конструкторских решений, для социальных проектов — описание эффектов/эффекта от реализации проекта;

3) тезисы доклада (объёмом не более двух страниц);

4) компьютерная презентация проекта.

Обязательные требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам индивидуальных проектов представлены ниже.

Общие требования к защите и критерии оценки проекта

Защита проекта является обязательной и проводится за счет объема времени, предусмотренного на изучение учебного предмета «Основы проектной деятельности».

При защите проекта обучающиеся могут пользоваться:

персональным компьютером (с выходом в Интернет); презентационным оборудованием.

Процедура защиты состоит в 5 минутном выступлении обучающегося, который раскрывает актуальность, поставленные задачи, суть проекта и выводы. Далее следуют ответы на вопросы.

Проектная деятельность оценивается по 2 группам критериев: критерии оценки содержания проекта и критерии оценки защиты проекта.

Проект оценивается по пятибалльной системе оценками «5»

(«отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Проект, по результатам выполнения и защиты которого обучающемуся выставлена неудовлетворительная оценка, возвращается ему на доработку в сроки, установленные руководителем проекта.

Неудовлетворительная оценка по результатам выполнения и защиты проекта является академической задолженностью обучающегося и устраняется в соответствии с установленным в колледже порядком.

В случае неявки на защиту проекта по неуважительной причине обучающийся получает неудовлетворительную оценку.

В случае неявки на защиту проекта по уважительной причине обучающемуся предоставляется право на защиту в другое время.

В случае привлечения студентов к НИР, презентация проектов в составе НИР осуществляется на ежегодной НТК конференции университета, что дает возможность обучающимся представить результаты работы над проектом и продемонстрировать уровень овладения элементами проектной деятельности.

По окончании защиты проекта составляется ведомость по защите проекта, в которой фиксируются оценки, полученные при защите.