



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов  
20.02.2020 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ***

Направление подготовки (специальность)  
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Машины и технологии обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	3, 4
Семестр	5, 6, 7, 8

Магнитогорск  
2020 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  
18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Платов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
ст. преподаватель кафедры МиТОДиМ,  К.Г. Пащенко

Рецензент:  
профессор кафедры Механики, канд. техн. наук  А.К.

Белан

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» являются:  
формирование системного методического подхода к проектной деятельности и 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

Дисциплина Проектная деятельность входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Технология командообразования и саморазвития

Технология конструкционных материалов

Основы автоматизированного проектирования

Основы моделирования процессов обработки металлов давлением

Метрология, стандартизация, сертификация

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Производственная – преддипломная практика

## 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 компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</b>	
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
<b>ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	
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
<b>ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</b>	
Знать	<input type="checkbox"/> принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом.
Уметь	<input type="checkbox"/> проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Владеть	<input type="checkbox"/> терминологией в области патентного права.
<b>ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</b>	
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; представлением о портфолио;
<b>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</b>	
Знать	<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



<p>1.1 Основы и структура проектной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования;</li> <li><input type="checkbox"/> основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;</li> <li><input type="checkbox"/> теоретические основы творчества в проекте различного вида;</li> <li><input type="checkbox"/> способы и приёмы обмена идеями и информацией;</li> <li><input type="checkbox"/> принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников</li> </ul>	5			9/ЗИ	9	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.Выполнение КР.	Проверка КР. Зачет с оценкой.	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
<p>2.1 Разновидности методов публикации письменных документов. Организацию справочно-информационная деятельность.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования;</li> <li><input type="checkbox"/> основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;</li> <li><input type="checkbox"/> теоретические основы творчества в проекте различного вида;</li> <li><input type="checkbox"/> способы и приёмы обмена идеями и информацией;</li> <li><input type="checkbox"/> принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников</li> </ul>	5			9/ЗИ	9	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.Выполнение КР.	Проверка КР. Зачет с оценкой.	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
Итого за семестр				18/6И	18			
<p>3.1 Принципы составления плана проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> правила оформления проектов в области машиностроения.</li> <li><input type="checkbox"/> основы и структуру проектной деятельности</li> </ul>	6			8/ЗИ	10	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Проверка КР. Зачет с оценкой.	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5

4.1 Использование в проектной деятельности САМ, САД, САЕ ПО	6			9/3И	9	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.Выполнение КР.	Проверка КР. Зачет с оценкой.	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
Итого за семестр				17/6И	19			
5.1 Типы оформления и подачи готовых проектов;	7			9/4И	9	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Зачет	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
6.1 Правила оформления проектов в области машиностроения	7			9/4И	5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Зачет.	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
Зачет	7							
Итого за семестр				18/8И	14		зачёт	
7.1 Принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом	8			5/2И	13	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Зачет	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
8.1 Патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	8			4/2И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Зачет	ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
Зачет с оценкой	8							ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-12, ОПК-5
Итого за семестр				9/4И	23		зао	
Итого по дисциплине				62/24И	81,8		зачет, зачет с оценкой	ПК-6,ПК-7,ПК-9,ПК-12,ОПК-5

## **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.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

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

Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

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

5. 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:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

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 выполнение лабораторных работ на лабораторных занятиях.*

*Наименование практических аудиторных работ.*

- «Литературный поиск»;
- «Средства автоматизации проектирования»;
- «Оформление проекта»;
- «Патентный поиск»;
- «Разрабатыватка **технологической и производственной документации**».

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся предусматривает подготовку рефератов, докладов и презентаций.

Темы рефератов, докладов и презентаций:

1. Производство стального листа холодной прокаткой.
2. Горячая прокатка металлов.
3. Сортовая прокатка.
4. Производство гнутых профилей.
5. Штамповка.
6. Прессование.
7. Волочение.
8. Производство сварных труб.
9. Производство бесшовных труб.
10. Производство машиностроительного крепежа.
11. Производство сварной сетки.
12. Производство низкоуглеродистой проволоки.
13. Производство металлокорда.
14. Производство железнодорожного крепежа.
15. Производство электродов.
16. Производство порошковой проволоки.
17. Производство канатов.
18. Производство шурупов.
19. Производство оцинкованной высокоуглеродистой проволоки.
20. Производство гвоздей.

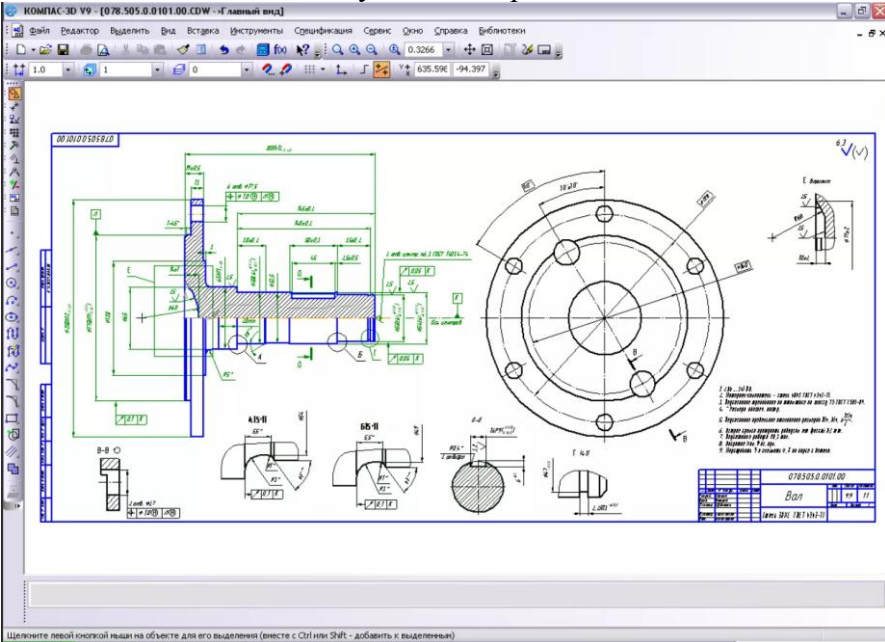
## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>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</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования;</li> <li>– основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;</li> <li>– теоретические основы творчества в проекте различного вида;</li> <li>– способы и приёмы обмена идеями и информацией;</li> <li>– принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зачем писать обзор литературы?</li> <li>Что такое обзор литературы?</li> <li>Какова цель обзора литературы?</li> <li>Куда идет обзор литературы в дипломе?</li> <li>Темы опроса:</li> <li>Поиск литературы по ключевым словам и цитатам</li> <li>Хронологическая структура обзора</li> <li>Тематическая структура обзора</li> <li>Теоретическая структура обзора</li> <li>Вступление</li> <li>Основная часть</li> <li>Вывод</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием;</li> <li>– понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Задание «Литературный поиск» по заданной теме.</li> <li>Оцените и выберите источники для обзора литературы</li> <li>Делайте заметки и цитируйте свои источники</li> <li>Определите темы и проблемы</li> <li>Опишите структуру вашего обзора литературы</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать структуру проектной деятельности, применять теоретические основы творчества в проекте различного вида;</li> <li>– применять приёмы обмена идеями и информацией;</li> <li>– использовать принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников;</li> <li>– организовывать справочно-информационную деятельность, логически строить письменную и устную речь;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– основами структурой самостоятельной работы, навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;</li> <li>– основами и структурой проектной деятельности, способами и приёмами обмена идеями и информацией;</li> <li>– правилами систематизации</li> </ul>	Подготовка доклада по результатам выполненного задания «Литературный поиск»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>результатов проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами коллективного обсуждения, дискуссии, мозгового штурма,</li> <li>– методиками подготовки к защите проекта</li> </ul>	
<p><b>ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</b></p>		
Знать	программные продукты САМ, САД, САЕ	<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), их Понятие “Комплекс средств автоматизированного проектирования (КСАП)”. Назначение КСАП. Виды КСАП (обзорно). Структурные части комплексов средств.</p> <p>Программно-методические комплексы (ПМК). Их подвиды. Проблемно-ориентированные ПМК. Объектно-ориентированные ПМК.</p> <p>Общесистемные ПМК. Их состав и назначение. (Мониторные СУ, СУБД, информационно-поисковые системы, средства машинной графики, подсистемы обеспечения диалогового режима).</p> <p>Программно-технические комплексы (ПТК). Их подразделения. Назначение.</p> <p>Вычислительные сети. Их подразделение на уровни. Назначение уровней.</p> <p>Виды обеспечения САПР. Математическое и информационное обеспечение.</p> <p>Виды обеспечения САПР. Программное и лингвистическое обеспечение.</p> <p>Виды обеспечения САПР. Техническое, методическое и организационное обеспечение.</p> <p>Классификация САПР. Цель классификации. Классификация по типу объектов проектирования и разновидности объектов проектирования.</p> <p>Классификация САПР по сложности объекта проектирования и по уровню автоматизации</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Классификация САПР по комплектности проектирования, по выпускаемым проектным документам и их количеству.</p> <p>Классификация САПР по числу уровней в структуре технологического обеспечения и по ориентированности проектирования.</p>
Уметь	создавать модели изделий, агрегатов, технологических процессов с использованием САМ, САD, САЕ продуктов.	<p>Выберите ПО САМ- системы для создания моделей технологических процессов технологии машиностроения, обработки давлением, сварки, аддитивных технологических процессов. Укажите границы применения для специализированных систем.</p> <p>Преобразуйте формат твердотельной модели/</p>
Владеть	приемами работы на программных продуктах САМ, САD, САЕ	<p><b>Задание «Средства автоматизации проектирования»;</b> Создать КМД чертежи в САD Компас, AutoCad. При выполнении вне аудиторий университета использовать бесплатные учебные версии.</p>  <p>Овладение - методами проектирования физико-механических свойств и технологических</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		показателей материалов и готовых машиностроительных изделий реализуются при выполнении заданий с использованием CAD систем.
<b>ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила оформления проектов в области машиностроения.</li> <li>– <i>основы и структуру проектной деятельности</i></li> </ul>	<p>Понятие «проект» и его определение.          Сущность «управления проектами». Базовые варианты схем управления проектами.          Предпосылки применения дисциплины «управление проектами».          Сравнение функций традиционного и проектного менеджмента.          Функции проектного менеджмента и их характеристика.          Классификация типов проектов.          Цель и стратегия проекта.          Проектный цикл.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</li> </ul>	<p><b>«Цели проектирование машиностроительного производства»</b>          Для указанного изделия произвести проектирование машиностроительного производства:          1. Разработать наиболее рациональный комплексный технологической процесс, включающей в себя транспортные и вспомогательные операции.          2. Определить потребный качественный и количественный состав всех элементов производственного процесса.          3. Задать пространственное воплощение производственного процесса в промышленных зданиях и сооружениях.          4. Определить необходимую для этих целей величину капитальных затрат.          Во всех случаях, как при проектировании нового цеха, так и при реконструкции проектировщик должен ставить перед собой и решать следующие основные задачи: увеличение выпуска продукции; улучшение использования оборудования; снижение трудоёмкости изделий; сокращение грузопотоков и транспортных путей; экономия площадей, как производственных, так и вспомогательных; сокращение производственного цикла; улучшение организации производства; улучшение условий труда и техники безопасности.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																														
Владеть	– <i>принципами составления плана проекта,</i>	<p><b>«Планирование проектных работ».</b>  Задание. Построение матрицы ответственности исполнителей.  Матрица исполнителей проекта  Цель – ознакомиться с основами построения матрицы ответственности исполнителей.  Формулировка задания  Дать характеристику основам построения матрицы ответственности исполнителей и рассмотреть понятия построения матрицы ответственности исполнителей. Построить матрицы ответственности исполнителей.  Алгоритм выполнения практического задания  1. Ознакомиться с теоретической частью практического задания.  2. На основании выполненных практических заданий 4, 5 заполнить матрицу ответственности исполнителей проекта (таблица)</p> <p><b>КОМАНДА ПРОЕКТА (МАТРИЦА ОТВЕТСТВЕННОСТИ)</b></p> <table border="1" data-bbox="846 868 1541 1334"> <thead> <tr> <th>Команда проекта</th> <th>Представитель заказчика проекта</th> <th>Куратор проекта</th> <th>Руководитель проекта</th> <th>Оператор мониторинга</th> <th>Специалист по снабжению, по работе с персоналом</th> <th>Технолог</th> <th>Специалист по коммуникациям</th> <th>Консультант по вопросам материально-технического обеспечения образовательных учреждений</th> <th>Консультант по вопросам энергосбережения образовательных учреждений</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Работы</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проведение тестовых испытаний продукции на базе одного муниципального общеобразовательного учреждения и одного муниципального дошкольного учреждения</td> <td>У</td> <td>И, У</td> <td>В</td> <td>И, М</td> <td></td> <td></td> <td>И</td> <td>В</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>Организационное обеспечение проекта</td> <td>У</td> <td>К, С</td> <td>В</td> <td>И, М</td> <td></td> <td></td> <td>В</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Финансовое обеспечение проекта</td> <td>В</td> <td>И, С</td> <td>К</td> <td>И, М</td> <td></td> <td></td> <td>И</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нормативно-правовое обеспечение размещения производства</td> <td>В</td> <td>И, С</td> <td>К</td> <td>И, М</td> <td></td> <td></td> <td>И</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Обеспечение инженерными коммуникациями</td> <td>У</td> <td>И, С</td> <td>К</td> <td>И, М</td> <td></td> <td>В</td> <td>И</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Закупка, поставка и монтаж технологического оборудования</td> <td>У</td> <td>И, С</td> <td>К</td> <td>И, М</td> <td>В</td> <td></td> <td>И</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Подбор и обучение персонала</td> <td>У</td> <td>И, С</td> <td>К</td> <td>И, М</td> <td>В</td> <td></td> <td>И</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проведение пуско-наладочных работ</td> <td>У</td> <td>И, С</td> <td>В, К</td> <td>И, М</td> <td></td> <td></td> <td>И</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ввод в эксплуатацию</td> <td>У</td> <td>И, С</td> <td>В, К</td> <td>И, М</td> <td></td> <td>В</td> <td>И</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Обозначения:</b>  В – выполняет; И – информирует; С – согласует; У – утверждает; К – контролирует; М – мониторинг</p>	Команда проекта	Представитель заказчика проекта	Куратор проекта	Руководитель проекта	Оператор мониторинга	Специалист по снабжению, по работе с персоналом	Технолог	Специалист по коммуникациям	Консультант по вопросам материально-технического обеспечения образовательных учреждений	Консультант по вопросам энергосбережения образовательных учреждений	<b>Работы</b>										Проведение тестовых испытаний продукции на базе одного муниципального общеобразовательного учреждения и одного муниципального дошкольного учреждения	У	И, У	В	И, М			И	В	В	Организационное обеспечение проекта	У	К, С	В	И, М			В			Финансовое обеспечение проекта	В	И, С	К	И, М			И			Нормативно-правовое обеспечение размещения производства	В	И, С	К	И, М			И			Обеспечение инженерными коммуникациями	У	И, С	К	И, М		В	И			Закупка, поставка и монтаж технологического оборудования	У	И, С	К	И, М	В		И			Подбор и обучение персонала	У	И, С	К	И, М	В		И			Проведение пуско-наладочных работ	У	И, С	В, К	И, М			И			Ввод в эксплуатацию	У	И, С	В, К	И, М		В	И		
Команда проекта	Представитель заказчика проекта	Куратор проекта	Руководитель проекта	Оператор мониторинга	Специалист по снабжению, по работе с персоналом	Технолог	Специалист по коммуникациям	Консультант по вопросам материально-технического обеспечения образовательных учреждений	Консультант по вопросам энергосбережения образовательных учреждений																																																																																																							
<b>Работы</b>																																																																																																																
Проведение тестовых испытаний продукции на базе одного муниципального общеобразовательного учреждения и одного муниципального дошкольного учреждения	У	И, У	В	И, М			И	В	В																																																																																																							
Организационное обеспечение проекта	У	К, С	В	И, М			В																																																																																																									
Финансовое обеспечение проекта	В	И, С	К	И, М			И																																																																																																									
Нормативно-правовое обеспечение размещения производства	В	И, С	К	И, М			И																																																																																																									
Обеспечение инженерными коммуникациями	У	И, С	К	И, М		В	И																																																																																																									
Закупка, поставка и монтаж технологического оборудования	У	И, С	К	И, М	В		И																																																																																																									
Подбор и обучение персонала	У	И, С	К	И, М	В		И																																																																																																									
Проведение пуско-наладочных работ	У	И, С	В, К	И, М			И																																																																																																									
Ввод в эксплуатацию	У	И, С	В, К	И, М		В	И																																																																																																									

**ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий**

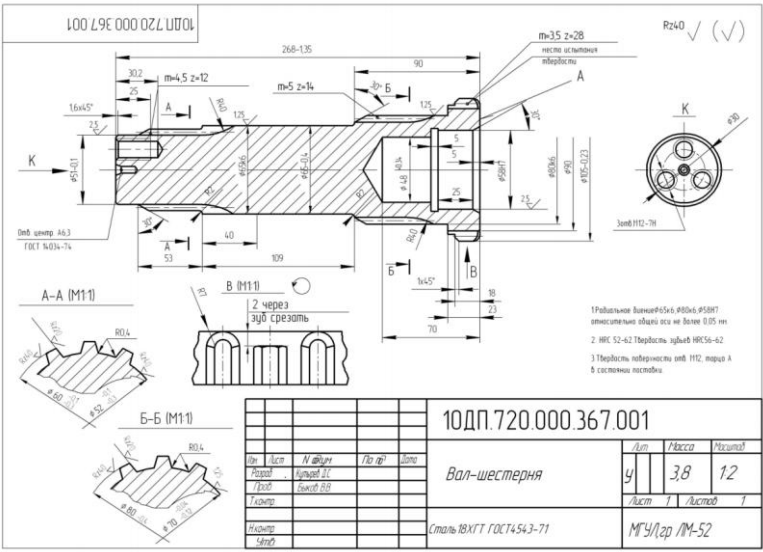
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	– принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом.	<p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.</li> <li>2. Интеллектуальная деятельность и ее результаты. Гражданско-правовое регулирование отношений, связанных с интеллектуальной деятельностью.</li> <li>3. Понятие интеллектуальной деятельности, интеллектуальной собственности, исключительных прав. Классификация результатов интеллектуальной деятельности</li> <li>4. Общие правила правовой охраны программ для ЭВМ и баз данных с другими объектами авторских прав.</li> <li>5. Порядок государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных.</li> <li>6. Право на селекционное достижение.</li> <li>7. Сублицензионный договор</li> <li>8. Личные неимущественные и имущественные права авторов.</li> <li>9. Защита авторских прав.</li> <li>10. История развития законодательства о правовой охране для ЭВМ и баз данных.</li> <li>11. Объекты авторского права. Виды объектов авторского права.</li> <li>12. Соавторство. Правопреемники и иные субъекты авторского права.</li> <li>13. Свободное использование, исполнение, воспроизведение произведений авторов. Срок действия авторского права.</li> <li>14. Служебная топология</li> <li>15. Понятие патентного права. Источники патентного права.</li> <li>16. Условия патентоспособности изобретения, полезной модели, промышленного образца. Субъекты патентного права.</li> <li>17. Принудительная лицензия на изобретение, полезную модель или промышленный образец.</li> <li>18. Объекты интеллектуальных прав на селекционные достижения. Условия охраноспособности селекционного достижения.</li> <li>19. Получение патента на селекционные достижения. Прекращение действия патента на селекционное достижение.</li> <li>20. Права на топологию интегральной микросхемы. Знак охраны топологии интегральной микросхемы.</li> </ol>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>21. Исключительное право на секрет производства. Договор об отчуждении исключительное права на секрет производства.</p> <p>22. Право на товарный знак и право на знак обслуживания. Виды товарных знаков.</p> <p>23. Государственная регистрация товарного знака. Особенности правовой охраны коллективного знака.</p> <p>24. Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.</p> <p>25. Права, смежные с авторскими</p> <p>26. Право на наименование места происхождения товара</p> <p>27. Договор авторского заказа</p> <p>28. Договор об отчуждении исключительного права на произведение</p> <p>29. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения.</p> <p>30. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий</p> <p>31. Право на коммерческое обозначение</p> <p>32. Экспертиза заявки на выдачу патента.</p> <p>33. Процессуальные особенности рассмотрения дел о защите авторских прав.</p> <p>34. Права на топологию интегральной микросхемы. Знак охраны топологии интегральной микросхемы.</p> <p>35. Исключительное право на секрет производства. Договор об отчуждении исключительное права на секрет производства.</p> <p>36. Право на товарный знак и право на знак обслуживания. Виды товарных знаков.</p> <p>37. Государственная регистрация товарного знака. Особенности правовой охраны коллективного знака.</p> <p>38. Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.</p> <p>39. Права, смежные с авторскими</p> <p>40. Право на наименование места происхождения товара</p> <p>41. Договор авторского заказа</p> <p>42. Договор об отчуждении исключительного права на произведение</p> <p>43. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<p>44. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий</p> <p>45. Право на коммерческое обозначение</p> <p>46. Экспертиза заявки на выдачу патента.</p>										
Уметь	<p>– проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</p>	<p>Задание «Патентный поиск» по заданной теме.</p> <p>Цель поиска информации: 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>Начало поиска: _____</p> <p>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> <p><b>ОТЧЕТ О ПОИСКЕ</b></p> <table border="1" data-bbox="813 981 2085 1353"> <thead> <tr> <th data-bbox="813 981 1037 1353">Предмет поиска (объект исследования, его составные части)</th> <th data-bbox="1041 981 1279 1353">Страна выдачи. Вид и номер охранного документа. Классификационный индекс</th> <th data-bbox="1283 981 1592 1353">Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заявки, дата приоритета, конвенционный приоритет. Дата публикации</th> <th data-bbox="1597 981 1848 1353">Название изобретения (полезной модели, промышленного образца)</th> <th data-bbox="1852 981 2085 1353">Сведения о действии охранного документа или причина его аннулирования (только для анализа патентной чистоты)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Анализ существующих устройств _____ на рынке _____ и поиск по _____</p>	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)					
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)								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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>
Владеть	– терминологией в области патентного права.	Подготовка доклада по результатам выполненного задания (отчету) «Литературный поиск»
<b>ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</b>		
Знать	– знать типы оформления и подачи готовых проектов; – разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности,	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.
Уметь	– оформлять и подавать готовые проекты;	« <b>Оформление проекта</b> »; Задания даются в соответствии с текущими курсовыми проектами по соответствующим

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>– использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов;</p>	<p>дисциплинам. Цель заданий – сопровождение текущих курсовых проектов и подготовка к оформлению ВКР.          «Разработка технологической и производственной документации»          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%; 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 Ø 105 x 267 и односторонним расположением ступеней Ø 51, Ø 60, Ø 65 к6, Ø 80 к6, Ø 105; имеет центральное отверстие Ø 48 x 40, Ø 58 Н7 x 25. В соответствии с технологическим классификатором рассматриваемая деталь Вал-шестерня относится к классу валов с фланцами [31]. Деталь обладает</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>достаточной жесткостью (<math>l/d=2,5</math>), что позволяет назначить рекомендуемые в справочной литературе режимы резания. 28 Рис. 2. Вал - шестерня 29 Деталь вал-шестерня имеет зубчатый венец (<math>m=3,5</math> мм; <math>Z=28</math>), на <math>\varnothing 60</math> шлицы (<math>m=4,5</math> мм; <math>Z=12</math>), на <math>\varnothing 80</math> шлицы (<math>m=5</math> мм; <math>Z=14</math>), которые соответствуют размерам, предусмотренные ГОСТ 6033–80. Технические требования: – радиальное биение <math>\varnothing 80</math> k6, <math>\varnothing 58</math> H7 относительно общей оси не более 0,05 мм; это обеспечивается обработкой с одной установочной базы, которой будут являться центровые отверстия; – твердость поверхности детали HRCЭ 52–62 обеспечивается цементацией с последующей непрерывной закалкой в печи и закалкой зубчатых венцов ТВЧ до твердости HRCЭ 56–62; – твердость поверхности торца А на диаметре 90 мм и трех отверстий М 12 (вид К) в состоянии поставки обеспечивается построением технологического процесса обработки отверстий после цементации перед закалкой, оставлением припуска на глубину цементации (1,8...2,4 мм) на диаметре 90 мм и последующего его снятия после цементации перед закалкой; – шероховатость поверхностей: наименьшая <math>Ra=1,25</math> на <math>\varnothing 80</math>k6 и <math>\varnothing 65</math>k6 обеспечивается после закалки – только наружным круглым шлифованием (HRCэ &gt;40); шероховатость <math>Ra=2,5</math> на <math>\varnothing 51</math> и <math>\varnothing 58</math> H7 обеспечивается шлифованием; внутренний диаметр шлицевой поверхности (сечение Б-Б – <math>\varnothing 70</math>) с параметрами шероховатости <math>Ra=1,25</math> обеспечивается шлифованием. Деталь имеет две шлицевые поверхности (<math>m = 4,5</math>; <math>z = 12</math> и <math>m = 5</math>; <math>z = 14</math>) и зубчатый венец (<math>m = 3,5</math>; <math>z = 28</math>) срезанными через один зуб и зубозакруглением R7 (вид В). Шлицевые поверхности могут быть обработаны дисковыми модульными или червячными фрезами диаметром не более 80 мм (R 40 max). Центральное отверстие ступенчатое: отверстие <math>\varnothing 48 \times 40</math> и <math>\varnothing 58</math>H7 <math>\times 25</math> мм; для выхода инструмента (шлифовального круга) предусмотрена канавка <math>b=5</math>. Механическая обработка ее затруднительна, так как эта поверхность расположена внутри детали и, следовательно, нет свободного доступа и выхода инструмента. Остальные обрабатываемые поверхности с точки зрения точности и шероховатости не представляют значительных технологических трудностей, имеют хорошие базовые поверхности для первоначальных операций и довольно просты по конструкции. Поверхности вращения могут быть обработаны на многолезцовых или револьверных станках. Типовой технологический процесс изготовления деталей класса валов с фланцами рекомендует следующий маршрут обработки: вначале обрабатывают поверхности принятые за установочные базы – обработка отверстия и фаски с углом 30°, зацентровка второго торца. Токарная (черновая и чистовая) обработка за два установка в центрах. Сверление отверстия и нарезание резьбы. Шлице- и зубообработка. Химико-термическая</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		обработка. Шлифование и окончательная обработка шлицев и зубьев.
Владеть	– способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	<p><b>Задание. Оценить трудоемкость для следующего принятого объёма проектных работ и порядка проектирования цехов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка задания на проектирование. Определение оптимальной мощности цеха.</li> <li>2. Расчёт производственной программы.</li> <li>3. Выбор вида заготовок и проектирование технологических процессов.</li> <li>4. Определение потребного количества оборудования, выбор его типов, составление спецификации технологической оснастки.</li> <li>5. Расчёт рабочего состава цеха.</li> <li>6. Расчёт и выбор типов транспортных средств.</li> <li>7. Расчёт площадей и оборудования вспомогательных участков цеха и его служб и бытовых помещений.</li> <li>8. Компоновка цеха и привязка её к производственному зданию.</li> <li>9. Планировка расположения основного производственного и транспортного оборудования.</li> <li>10. Расчёт потребности в материалах и всех видах энергии.</li> <li>11. Разработка схемы управления цеха с учётом АСУП.</li> <li>12. Расчёт технико-экономических показателей цеха.</li> </ol> <p>Конечными результатами проектирования машиностроительного производства являются три параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- потребное количество оборудования – С,</li> <li>- необходимая площадь цеха – S,</li> <li>- необходимое количество рабочей силы – R.</li> </ul> <p><b>Задание: Процессы управления ресурсами проекта.</b></p> <p>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.</p> <p>Сформулировать тему научного исследования, исходя из предлагаемой цели.</p> <p>Сформулировать цель научного исследования по предлагаемой теме.</p> <p>Проанализировать выдержки из проектной работы по теме (дается преподавателем) с точки зрения</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>проведения опытно-экспериментальной работы.  Описать методологический аппарат своей проектной работы в соответствии с выбранной темой по предлагаемой схеме.  Этапы задания:  Основные принципы планирования ресурсов проекта.  Управление закупками ресурсов проекта.  Управление поставками  Управление запасами.  Управление командой проекта.  Анализ проектных рисков.  Методы снижения рисков.  Организация работ по управлению рисками.</p>

**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. Новикова, Т. Б. Управление проектами в социальных и экономических системах : учебное пособие / Т. Б. Новикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2920.pdf&show=dcatalogues/1/1134530/2920.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. 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.

**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.



**в) Методические указания:**

1. 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.

**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 Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	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 от 22.11.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
АСКОН Вертикаль в.2014	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
APM WinMachine 2010	Д-262-12 от 15.02.2012	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания: комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам. Лабораторное оборудование.

3. Учебная аудитория для проведения механических испытаний:

- 1) Машины универсальные испытательные на растяжение.
- 2) Мерительный инструмент.
- 3) Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.
- 4) Микротвердомер.
- 5) Печи термические.

4. Учебная аудитория для проведения металлографических исследований: Микроскопы МИМ-6, МИМ-7

5. Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска.

6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:  
Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.