



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)

ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ

Направление подготовки (специальность)
15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловобработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

20.02.2020, протокол № 7


Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5


Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. с.-х. наук  Р.В. Залилов

Рецензент:

гл. механик ООО НПО "ГАЛЬВА", канд. техн. наук

 В.А. Русанов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы взаимозаменяемости входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Проектирование металлоконструкций

Моделирование в машиностроении

Машиностроительные материалы

Основы моделирования в машиностроении

Начертательная геометрия и компьютерная графика

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

Детали машин

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Металлургические подъемно-транспортные машины

Основы технологии машиностроения

Проектирование систем гидро- и пневмопривода

Основы прогнозирования надежности трибосопряжений

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы взаимозаменяемости» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	
Знать	- основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии и стандартизации; - основные положения ЕСДД. - положения НД; - теоретические основы взаимозаменяемости; - программы САПР
Уметь	- применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации и другой НД

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности; - Навыками применения НД в ходе проектирования и эксплуатации оборудования
ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений; - основные формы документов и их область применения; - требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости оформлять техническую документацию, согласно требованиям;
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки полученных результатов - навыками разработки технической документацию, согласно требованиям; - навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 52,8 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 55,2 акад. часов;

Форма аттестации - курсовой проект, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Средства измерения								
1.1 Цели и задачи взаимозаменяемости. Основные понятия и определения.	6	2			2	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
1.2 Виды и методы измерений в технике. Виды погрешности измерений.		2		1	2	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
1.3 Основные метрологические показатели средств измерений. Подбор средств измерений.		2		2/2И	6	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
Итого по разделу		6		3/2И	10			
2. Основы взаимозаменяемости. ЕСДП								

2.1 Нормы точности. Допуск размера. Квалитеты	6	4		2	8	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
2.2 Посадки. Расчет характеристик посадок.		4		2/2И	4	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
2.3 Допуски формы		6		2	4	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
2.4 Допуски расположения		4		2	6	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
2.5 Допуски поверхности (шероховатость)		4		2	7,2	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10

2.6 Расчет и подбор допусков и посадок в САПР		6		4/2И	8	Оформление практической работы, подготовка к защите практической работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта	защита практической работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум	ПК-5, ПК-10
Итого по разделу		28		14/4И	45,2			
3. Зачет								
3.1 Зачет	6							ПК-5, ПК-10
Итого по разделу								
Итого за семестр		34		17/6И	47,2		зачёт, кп	
Итого по дисциплине		34		17/6И	55,2		курсовой проект, зачет	ПК-5, ПК-10

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных программ, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций и тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекции носят информационный и проблемный характер, на практических занятиях рассматриваются узловые вопросы дисциплины, примеры решения профессиональных задач, технологических процессов и точек контроля. Контроль результатов освоения теоретического учебного материала проводится в форме коллоквиумов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для подготовки к зачету:

1. Основные понятия и определения.
2. Воспроизведение единиц физических величин
3. Модель измерения и основные постулаты метрологии.
4. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений.
5. Виды средств измерения.
6. Основные метрологические показатели средств измерений.
7. Общая характеристика стандартизации.
8. Виды и категории стандартов.
9. Объекты и методы стандартизации.
10. Виды взаимозаменяемости.
11. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений
12. Допуски и отклонения форм, поверхностей.
13. Суммарные отклонения форм.
14. Шероховатость поверхности и нормы точности.
15. Оформление рабочих и сборочных чертежей.
16. Нормы точности при различных видах обработки

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых проектов. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта. Совпадение тем курсовых работ у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых работ проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых проектов работ и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций	
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии и стандартизации; - основные положения государственных систем стандартизации. - положения государственного контроля и надзора за соблюдением требований НД; - теоретические основы метрологии; - программы САПР 	<p>Вопросы для оценки освоения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Документы в области стандартизации. 2. Виды стандартов. 3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 4. Программы САПР и их область применения. 5. Классификация средств измерений. 6. Подбор средств измерения 7. Виды посадок 8. Допуски стандартных изделий
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации и другие НД 	<p><i>Практические занятия:</i></p> <p>Подбор средств измерений,</p> <p>Метрологическое обеспечение процесса</p> <p>Поиск нормативных документов</p>

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций	
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности; - Навыками применения НД в ходе проектирования и эксплуатации оборудования 	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Поиск методик для оценки готовности изделия</p> <p>Подбор средств измерений</p>
<p>ПК -10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>		
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений - основные формы документов и их область применения - требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. 	<p>Вопросы для оценки освоения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Документы в области стандартизации. 2. Виды стандартов. 3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 4. Программы САПР и их область применения. 5. Классификация средств измерений. 6. Подбор средств измерения. 7. ЕСПД
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - разрабатывать техническую документацию, 	<p><i>Практические занятия:</i></p> <p>Подбор средств измерений,</p> <p>Метрологическое обеспечение процесса</p>

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций	
	<p>содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости</p> <p>оформлять техническую документацию, согласно требованиям;</p>	<p>Поиск нормативных документов</p> <p>Разработка и оформление технической документации</p> <p>Проектирование соединений на основе требований к эксплуатации</p>
Владеть:	<p>навыками обработки полученных результатов</p> <p>навыками разработки технической документацию, согласно требованиям;</p> <p>навыками работы с измерительными приборами</p> <p>- навыками обработки полученных результатов</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <p>Поиск методик для оценки готовности изделия.</p> <p>Подбор средств измерений</p>

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

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы взаимозаменяемости» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета

Примерная структура и содержание пункта:

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Метрология, стандартизация и сертификация». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе выполнения курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Объектом проектирования курсового проекта является, как правило, нормирование точности узлов машины или механизма, то выбор и назначение сопряжение и определения его главных характеристик.

При выполнении курсового проекта разрабатывается следующая документация:

Графическая часть:

1. Сборочный чертеж узла или редуктора (формат А3-А2).
 2. Рабочие чертежи рассматриваемых деталей (формат А3-А2).
- Пояснительная записка (30 – 35 листов формата А4).

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания:

Тема	Исходные данные для расчетов
Расчет точности типовых соединений деталей машин	<ol style="list-style-type: none">1. Подшипник качения 6 класса точности $d=30$ мм, $D=72$ мм2. Размеры элементов размерной цепи: $A_1=36$ мм, $A_2=4$ мм, $A_3=48$ мм, $A_4=2$ мм, $A_5=24$ мм, $A_6=5$ мм, $TA_6=1,2$ мм3. Шлицевое соединение: $8 \times 42 \times 48$, вид центрирования- D4. Шпоночное соединение: $d=75$ мм, $l_{ст}=75$ мм, вид соединения - плотный
Расчет точности типовых соединений деталей машин	<ol style="list-style-type: none">1. Подшипник качения 5 класса точности $d=30$ мм, $D=72$ мм2. Размеры элементов размерной цепи: $A_1=36$ мм, $A_2=4$ мм, $A_3=48$ мм, $A_4=2$ мм, $A_5=24$ мм, $A_6=5$ мм, $TA_6=1,5$ мм

	3. Шлицевое соединение: $6 \times 16 \times 20$, вид центрирования- D 4. Шпоночное соединение: $d - 90$ мм, $l_{ст} - 120$ мм, вид соединения - плотный
Расчет точности типовых соединений деталей машин	1. Подшипник качения 0 класса точности $d-220$ мм, $D - 400$ мм 2. Размеры элементов размерной цепи: A_1-45 мм, A_2-15 мм, A_3-40 мм, A_4-9 мм, A_5-24 мм, $A_Д-5$ мм, $ТА_Д-1,0$ мм 3. Шлицевое соединение: $10 \times 82 \times 88$, вид центрирования- d 4. Шпоночное соединение: $d - 10$ мм, $l_{ст} - 60$ мм, вид соединения – свободный
Расчет точности типовых соединений деталей машин	1. Подшипник качения 6 класса точности $d-30$ мм, $D - 72$ мм 2. Размеры элементов размерной цепи: A_1-36 мм, $A_2- 4$ мм, A_3-48 мм, A_4-2 мм, A_5-24 мм, $A_Д-5$ мм, $ТА_Д-1,7$ мм 3. Шлицевое соединение: $8 \times 46 \times 50$, вид центрирования- D 4. Шпоночное соединение: $d - 150$ мм, $l_{ст} - 100$ мм, вид соединения - плотный

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

а) Основная литература:

1. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000> (дата обращения: 01.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Леонов, О. А. Взаимозаменяемость : учебник / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2811-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130491> (дата обращения: 01.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Веремеевич, А. В. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник / А. В. Веремеевич ; под редакцией С. М. Горбатюка. — Москва : МИСИС, 2015. — 328 с. — ISBN 978-5-87623-927-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116807> (дата обращения: 27.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

б) Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Веремеевич, А. Н. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Нормирование точности : учебное пособие / А. Н. Веремеевич, И. Г. Морозова, А. Д. Русаков. — Москва : МИСИС, 2001. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116806> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Веремеевич, А. В. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник / А. В. Веремеевич ; под редакцией С. М. Горбатюка. — Москва : МИСИС, 2015. — 328 с. — ISBN 978-5-87623-927-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116807> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Федеральный закон №184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями на 28 ноября 2018 года).

5. Федеральный закон №2-ФЗ «О защите прав потребителей» (в редакции Федерального закона от 9 января 1996 года N 2-ФЗ) (с изменениями на 18 июля 2019 года)

6. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями на 13 июля 2015 года)

в) Методические указания:

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361 — Загл. с экрана.

2. Залилов Р.В. Метрология. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 260301, 260303, 200503, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 15 с.

3. Вайскрובה Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по подтверждению соответствия. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 25 с.

4. Вайскрובה Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по стандартизации. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 27 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Перечень **программного обеспечения** необходимого при изучении дисциплины представлен ниже в виде таблицы.

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007	Д-135 от 17.09.2007	Бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое ПО	Бессрочно
7Zip	Свободно распространяемое ПО	Бессрочно

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: комп. справ. правовая система / компания «КонсультантПлюс». —Электрон. прогр. —[Москва, 1997-2013] –Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный. –Загл. с экран

2. Библиотека открытых ресурсов Интернет URL: <http://www.iqlib.ru/> .

3. Российская Государственная библиотека URL:<http://www.rsl.ru/>.

4. Российская национальная библиотека URL: <http://www.nlr.ru/>.

5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>.

6. . Public.Ru - публичная интернет-библиотека URL: <http://www.public.ru/>.

Vbooks.ru - библиотека онлайн vbooks.ru URL: <http://www.vbooks.ru/>.

7. Lib.students.ru - Студенческая библиотека lib.students.ru URL: <http://www.lib.students.ru>.

8. Научная библиотека Санкт-Петербургского Государственного Университета URL: <http://www.lib.pu.ru/>.

9. . Поиск книг Google URL: <http://books.google.com/>.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/ /
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лаборатория механических испытаний - Средства измерения. Нутромер, микрометр и индикатор часового типа. Стойка для индикатора.

Компьютерный класс - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета