





|  |
| --- |
| **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 | - 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 | - организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений;- основные формы документов и их область применения;- ттребования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. |
| Уметь | 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 шероховатостиоформлять техническую документацию, согласно требованиям; |
| Владеть | - 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 практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой 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 практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум  | ПК-5, ПК-10  |
| 1.3 Основные метрологические показатели средств измерений. Подбор средств измерний.  | 2  |  | 2/2И  | 6  | Оформление практической работы, подготовка к защите практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой 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 практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум  | ПК-5, ПК-10  |
| 2.2 Посадки. Расчет харатеристик посадок.  | 4  |  | 2/2И  | 4  | Оформление практической работы, подготовка к защите практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум  | ПК-5, ПК-10  |
| 2.3 Допуски формы  | 6  |  | 2  | 4  | Оформление практической работы, подготовка к защите практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум  | ПК-5, ПК-10  |
| 2.4 Допуски расположения  | 4  |  | 2  | 6  | Оформление практической работы, подготовка к защите практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой работы, Защита курсового проекта. Коллоквиум  | ПК-5, ПК-10  |
| 2.5 Допуски поверхности (шероховатость)  | 4  |  | 2  | 7,2  | Оформление практической работы, подготовка к защите практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой 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 практическиой работы, написание конспектов, выполнение курсового проекта | защита практическиой 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 проводиться 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 отклонении 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 проектаобучающийся 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 курсового проекта 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 возвратить 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: | - основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии и стандартизации;- основные положения государственных систем стандартизации.- положения государственного контроля и надзора за соблюдение требований НД;- теоретические основы метрологии; - программы САПР | Вопросы для оценки освоения1. 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: | 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 | *Практические занятия:*Подбор средств измерений,Метрологическое обеспечение процессаПоиск нормативных документов |
| Владеть: | - Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности;- Навыками применения НД в ходе проектирования и эксплуатации оборудования | *Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*Поиск методик для оценки готовности изделия Подбор средств измерений |
| **ПК -10** способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий |  |
| Знать: | - 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. | Вопросы для оценки освоения1. 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. ЕСДП
 |
| Уметь: | 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 шероховатостиоформлять техническую документацию, согласно требованиям; | *Практические занятия:*Подбор средств измерений,Метрологическое обеспечение процессаПоиск нормативных документовРазработка и оформление технической документации Проектирование соединений на основе требований к эксплуатации |
| Владеть: | навыками обработки полученных результатовнавыками разработки технической документацию, согласно требованиям; навыками работы с измерительными приборами *-* навыками обработки полученных результатов | *Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*Поиск методик для оценки готовности изделия. Подбор средств измерений |

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

**Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы взаимозаменямости» 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 проекта 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 детелей (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  | 1. Подшипник качения 6 класса точности d-30 мм, D – 72 мм
2. Размеры элементов размерной цепи: *А1-36 мм, А2- 4 мм, А3-48 мм, А4-2 мм, А5-24 мм, АΔ-5 мм, ТАΔ-1,2 мм*
3. Шлицевое соединение: 8×42×48, вид центрирования- D
4. Шпоночное соединение: d - 75 мм, l ст – 75 мм, вид соединения - плотный
 |
| Расчет точности типовых соединений деталей машин  | 1. Подшипник качения 5 класса точности d-30 мм, D – 72 мм
2. Размеры элементов размерной цепи: *А1-36 мм, А2- 4 мм, А3-48 мм, А4-2 мм, А5-24 мм, АΔ-5 мм, ТАΔ-1,5 мм*
3. Шлицевое соединение: 6×16×20, 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: *А1-45 мм, А2- 15 мм, А3-40 мм, А4-9 мм, А5-24 мм, АΔ-5 мм, ТАΔ-1,0 мм*
3. Шлицевое соединение: 10×82×88, 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: *А1-36 мм, А2- 4 мм, А3-48 мм, А4-2 мм, А5-24 мм, АΔ-5 мм, ТАΔ-1,7 мм*
3. Шлицевое соединение: 8×46×50, 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.

|  |
| --- |
| **8** **Учебно-методическое** **и** **информационное** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)**  |

**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. Вайскробова 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. Вайскробова 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 08.10.2018Д-757-17 от 27.06.2017 | 11.10.202127.07.2018 |
| 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](file:///C%3A%5CUsers%5C5313%5CDesktop%5C%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0) URL:<http://www.rsl.ru/>.
4. [Российская национальная библиотека](file:///C%3A%5CUsers%5C5313%5CDesktop%5C%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BD%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0) URL: <http://www.nlr.ru/>.
5. [Государственная публичная научно-техническая библиотека России](http://www.gpntb.ru/) URL: <http://www.gpntb.ru/>.
6. . [Public.Ru - публичная интернет-библиотека](file:///C%3A%5CUsers%5C5313%5CDesktop%5CPublic.Ru%20-%20%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0) URL: <http://www.public.ru/>. [Vbooks.ru - библиотека онлайн vbooks.ru](file:///C%3A%5CUsers%5C5313%5CDesktop%5CVbooks.ru%20-%20%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0%20%D0%BE%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD%20vbooks.ru) URL: <http://www.vbooks.ru/>.
7. [Lib.students.ru - Студенческая библиотека lib.students.ru](http://lib.students.ru) URL: [http://www.lib.students.ru](http://www.lib.students.ru/).
8. [Научная библиотека Санкт-Петербургского Государственного Университета](http://www.lib.pu.ru/) URL: <http://www.lib.pu.ru/>.
9. . [Поиск книг Google](file:///C%3A%5CUsers%5C5313%5CDesktop%5C%D0%9F%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%BA%20%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%20Google) 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>  |  |
|  | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»  | URL: <http://www1.fips.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