





|  |
| --- |
| **1Целиосвоениядисциплины(модуля)** |
| Целямиосвоениядисциплины«Метрология,стандартизация,сертификацияиосновывзаимозаменяемости»Метрология,стандартизация,сертификация»являются:развитиеустудентовличностныхкачеств,атакжеформированиеобщекультурныхкомпетенцийвсоответствиистребованиямиФГОСВОпоспециальности15.05.01Проектированиетехнологическихмашиникомплексов. |
| **2Местодисциплины(модуля)вструктуреобразовательнойпрограммы** |
| ДисциплинаМетрология,стандартизация,сертификацияиосновывзаимозаменяемостивходитвбазовуючастьучебногопланаобразовательнойпрограммы.Дляизучениядисциплинынеобходимызнания(умения,владения),сформированныеврезультатеизучениядисциплин/практик: |
| Теориямашинимеханизмов |
| Прогнозированиебезотказностиидолговечностидеталеймашин |
| Историяотраслимашиностроения |
| Инженернаяграфика |
| Моделированиевмашиностроении |
| Теоретическаямеханика |
| Физика |
| Учебная-практикапополучениюпервичныхпрофессиональныхуменийинавыков,втомчислепервичныхуменийинавыковнаучно-исследовательскойдеятельности |
| Знания(умения,владения),полученныеприизученииданнойдисциплиныбудутнеобходимыдляизучениядисциплин/практик: |
| Основытехнологиймашиностроения |
| Проектированиетехнологическихмашиникомплексовволочильногопроизводства |
| Проектированиетехнологическихмашиникомплексовштамповочногопроизводства |
| Проектированиеоборудованияцеховсталеплавильногопроизводства |
| Восстановлениеметаллургическогооборудования |
| Проектированиетехнологическихмашиникомплексоваглодоменногопроизводства |
| Проектированиеметаллургическихподъемно-транспортныхмашин |
| Проектированиетехнологическихмашиникомплексовпрокатногопроизводства |
| **3Компетенцииобучающегося,формируемыеврезультатеосвоения****дисциплины(модуля)ипланируемыерезультатыобучения** |
| Врезультатеосвоениядисциплины(модуля)«Метрология,стандартизация,сертификацияиосновывзаимозаменяемости»обучающийсядолженобладатьследующимикомпетенциями: |
| Структурныйэлементкомпетенции | Планируемыерезультатыобучения |
| ПК-6 способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии |

|  |  |
| --- | --- |
| Знать | - основные определения, понятия и обозначения применяемые в метрологии, стандартизации и сертификации,- основные нормативные документы в метрологии, стандартизации и сертификации;- требования предъявляемые к оформлению и содержанию различных документов области менеджмента качества- порядок разработки, внедрения, утверждения и применения документов в области менеджмента качества |
| Уметь | Составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документацииПроводить анализ технической документации на соответствии требованиям нормативной документацииПроводить актуализации технической документации в соответствии требования нормативной документации |
| Владеть | - навыками поиска нормативной документации (НД) и требований предъявляемой к разрабатываемой к технической документации- практическими навыками по разработке и внесению изменений в техническую документацию- практическими навыками по проверке технической документацию на соответствии требованиям НД |
| ПК-7 способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, различных комплексов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции |
| Знать | - Основные формы документов и их область применения, и порядок проведения их актуализации- Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения- методы и средства измерения физических величин- методы и правовые основы стандартизации в области измерений- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции |
| Уметь | Разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиямРазрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости.Осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроляИспользовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов |

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть | навыками:- разработки технической документации согласно требованиям НД- комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД- подбора средств измерений для производственного контроля- подбора средств измерений для производственного и лабораторного контроля и составление метрологических картметодиками метрологического обеспечения измерений |
| ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией |
| Знать | - основные программы для выполнения для воспроизведе-ния и выполнения документов, графиков и чертежей |
| Уметь | Составлять и читать документы, графики, чертежи и другие технические и нормативные документы |
| Владеть | Навыками получения, хранения и переработки информации;Навыками работы с компьютером и ПО как средством получения и управления информацией. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **4.Структура,объёмисодержаниедисциплины(модуля)** |
| Общаятрудоемкостьдисциплинысоставляет8зачетныхединиц288акад.часов,втомчисле:–контактнаяработа–172акад.часов:–аудиторная–164акад.часов;–внеаудиторная–8акад.часов–самостоятельнаяработа–80,3акад.часов;–подготовкакэкзамену–35,7акад.часаФормааттестации-зачет,курсовойпроект,экзамен |
| Раздел/темадисциплины | Семестр | Аудиторнаяконтактнаяработа(вакад.часах) | Самостоятельнаяработастудента | Видсамостоятельнойработы | Форматекущегоконтроляуспеваемостиипромежуточнойаттестации | Кодкомпетенции |
| Лек. | лаб.зан. | практ.зан. |
| 1.Метрология |  |
| 1.1Основныепонятияиопределения.ВоспроизведениеЕдиницфизическихвеличин | 6 | 2 |  |  | 2 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.Зачет. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 1.2Модельизмеренияиосновныепостулатыметрологии.Видыиметодыизмерений.Видыпогрешностиизмерений. | 6 |  | 2 | 4 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Зачет.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 1.3Видысредствизмерения.Основныеметрологическиепоказателисредствизмерений.Подборсредствизмерений | 10 |  | 12/6И | 7,5 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Зачет.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| Итогопоразделу | 18 |  | 14/6И | 13,5 |  |  |  |
| 2.Стандартизация |  |
| 2.1Общаяхарактеристикастандартизации.Видыикатегориистандартов. | 6 | 2 |  | 2 | 4 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Зачет.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 2.2Объектыиметодыстандартизации. | 4 |  | 2 | 4 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Зачет.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 2.3ПравовыеосновыстандартизациивРФ.Нормативныедокументы.Техническиерегламентыистандарты | 6 |  | 6 | 4 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Зачет.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 2.4ЕСКД.Требованиякоформлениюисодержаниюразличныхчертежейитекстовыхдокументов. | 6 |  | 10/8И | 4 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Зачет.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| Итогопоразделу | 18 |  | 20/8И | 16 |  |  |  |
| Итогозасеместр | 48 |  | 48/18И | 45,5 |  | зачёт |  |
| 3.Основывзаимозаменяемости |  |
| 3.1Основныеположенияитермины. | 6 | 4 |  | 4 | 8 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Зачет.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 3.2Допуск.размера.Посадкииихвиды. | 8 |  | 10/4И | 8 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 3.3Допускиформ,расположенийиповерхности.Шероховатость. | 7 | 8 |  | 10/4И | 4 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. Выполнение курсового проекта | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 3.4Размерныецепи | 8 |  | 8/4И | 8,8 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. Выполнение курсового проекта | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 3.5Расчетдопусковипосадокдляразличныхдеталейисоединений. | 6 |  | 10 | 6 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. Выполнение курсового проекта | Защитапрактическойработы.защитакурсовогопроекта.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| Итогопоразделу | 34 |  | 42/12И | 34,8 |  |  |  |
| 4.Сертификация |  |
| 4.1Основысертификации.Целиизадачи. | 7 | 2 |  | 2 | 4 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 4.2Организационно-методическиепринципыподтверждениясоответствияпродукциииуслуг. | 6 |  | 2 | 10 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 4.3ПравовыеосновысертификациивРФ. | 4 |  | 2 | 2 | Оформление практической работы, чтение литературы и написание конспектов. | Защитапрактическойработы.Экзамен. | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| Итогопоразделу | 12 |  | 6 | 16 |  |  |  |
| 5.Аттестация |  |
| 5.1Экзамен | 7 |  |  |  |  |  |  | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| 5.2Курсовойпроект |  |  |  |  |  |  | ПК-6,ПК-7,ОПК-2 |
| Итогопоразделу |  |  |  |  |  |  |  |
| Итогозасеместр | 34 |  | 34/8И | 34,8 |  | экзамен,кп |  |
| Итогоподисциплине | 82 |  | 82/26И | 80,3 |  | зачет, курсовой проект, экзамен | ПК-6,ПК- 7,ОПК-2 |

|  |
| --- |
| **5Образовательныетехнологии** |
| Реализациякомпетентностногоподходапредусматриваетиспользованиевучеб-номпроцессеактивныхиинтерактивныхформпроведениязанятий(компьютерныхпрограмм,деловыхиролевыхигр,разборконкретныхситуацийитренинги)всочета-ниисвнеаудиторнойработойсцельюформированияиразвитияпрофессиональныхнавыковобучающихся.Лекцииносятинформационныйипроблемныйхарактер,напрактическихзанятияхрассматриваютсяузловыевопросыдисциплины,примерырешенияпрофессиональныхзадач,технологическихпроцессовиточекконтроля.Контрольрезультатовосвоениятеоретическогоучебногоматериалапроводитьсявформеколлоквиумов. |
|  |
| **6Учебно-методическоеобеспечениесамостоятельнойработыобучающихся** |

Перечень тем для подготовки к экзамену:

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. Правовые основы стандартизации в РФ.
17. Основы сертификации.
18. Цели и задачи сертификации.
19. Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг.
20. Правовые основы сертификации в РФ.

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 покурсового 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 | Планируемый результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| **ОПК- 2** владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией |
| Знать | - основные программы для выполнения для воспроизведения и выполнения документов, графиков и чертежей  | Выполнение и оформление курсового проект |
| Уметь: | -выполнять документы, графики, чертежей и другие документы | *Практические занятия:*Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документамиОформление рабочих и сборочных чертежейОформление списка использованных источников |
| Владеть: | - навыками получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией | Написание курсового проекта, выполнение чертежей в соответствии с ЕСКД.  |
| **ПК-6** способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии; |
| Знать | - основные определения, понятия и обозначения применяемые в метрологии, стандартизации и сертификации,- основные нормативные документы в метрологии, стандартизации и сертификации;- требования предъявляемые к оформлению и содержанию различных в документов области менеджмента качества - порядок разработки, внедрения, утверждения и применения документов в области менеджмента качества | Перечень вопросов1. Цели стандартизации.
2. Принципы стандартизации.
3. Организация работ по стандартизации.
4. Документы в области стандартизации.
5. Виды стандартов.
6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий.
7. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений
8. Допуски и отклонении форм, поверхностей.
9. Суммарные отклонения форм.
10. Шероховатость поверхности и нормы точности.
11. Требования ЕСКД,СИБИД, ЕСТД

Применение документов в области стандартизации. |
| Уметь: | - составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации- проводить анализ технической документации на соответствии требованиям нормативной документации-проводить актуализации технической документации в соответствии требования нормативной документации | *Практические занятия:*Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документамиОформление рабочих и сборочных чертежейОформление списка использованных источников |
| Владеть: | - навыками поиска нормативной документации (НД) и требований предъявляемой к разрабатываемой к технической документации- практическими навыками по разработке и внесению изменений в техническую документацию- практическими навыками по проверке технической документацию на соответствии требованиям НД | *Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*Оформление ПЗ в соответствии с ЕСКД *Выполнение курсового проекта* |
| **ПК-7** способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, различных комплексов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции |
| Знать | - Основные формы документов и их область применения, и порядок проведения их актуализации- Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения- методы и средства измерения физических величин- методы и правовые основы стандартизации в области измерений- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции | 1. Документы в области стандартизации.
2. Виды стандартов.
3. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий
4. Сертификация систем обеспечения качества.
5. Закон РФ «О защите прав потребителей».
6. Закон РФ «О техническом регулировании».
7. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции.
8. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
9. Знаки соответствия..
 |
| Уметь | - разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиям- разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости.- осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля- использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов | *Практические занятия:*Подбор средств измерений,Метрологическое обеспечение процесса |
| Владеть | - основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - навыками комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД- методиками метрологического обеспечения измерений- навыками подбора средств измерений для производственного контроля- навыками подбора средств измерений для производственного и лабораторного контроля и составление метрологических карт | *Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:*Поиск методик для оценки качества продукции и услуг*Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:* Описать процесс подтверждения соответствия рассматриваемого объекта*Курсовой проект* |

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)
7. Журналы «Сертификация», «Стандарты и качество».

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 |

Перечень необходимых **Интернет-ресурсов**:

1. Сайт РосстантандартаURL:<https://www.gost.ru>
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: комп. справ. правовая система / компания «КонсультантПлюс». —Электрон. прогр. —[Москва, 1997-2013] –Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный. –Загл. с экран
3. Библиотека открытых ресурсов Интернет URL: <http://www.iqlib.ru>.
4. [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.
5. [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>.
6. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – URL: <https://www1.fips.ru/>
7. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» <http://lms.magtu.ru>

# 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

| Тип и название аудитории  | Оснащение аудитории |
| --- | --- |
| Лекционная аудитория | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации |
| Лаборатория механических испытаний | 1. Измерительный инструмент: штангенциркуль, микрометр, нутромер, частотомер, индикатор, измерительный микроскоп, и т.д., |
| Компьютерный класс | Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, 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 MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета  |

Лекционный зал, оборудованный современной презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Компьютерные классы, оборудованные современной техникой и мебелью для проведения практических занятий. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и электронную информационно-образовательную среду университета.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |