





|  |  |
| --- | --- |
| **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: | |
| Структурный  элемент  компетенции | 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 документации  Проводить анализ технической документации на соответствии требованиям нормативной документации  Проводить 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 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 |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 карт  методиками 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.часа  Формааттестации-зачет,курсовойпроект,экзамен | | | | | | | | | |
| Раздел/тема  дисциплины | | Семестр | Аудиторная  контактнаяработа  (вакад.часах) | | | Самостоятельнаяработастудента | Видсамостоятельной  работы | Форматекущегоконтроляуспеваемостии  промежуточнойаттестации | 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 документами  Оформление рабочих и сборочных чертежей  Оформление 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 вопросов   1. 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 документами  Оформление рабочих и сборочных чертежей  Оформление 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 08.10.2018  Д-757-17 от 27.06.2017 | 11.10.2021  27.07.2018 |
| 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:\Users\5313\Desktop\Российская%20Государственная%20библиотека)<URL:http://www.rsl.ru>.
5. [Российская национальная библиотека](file:///C:\Users\5313\Desktop\Российская%20национальная%20библиотека) 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.

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