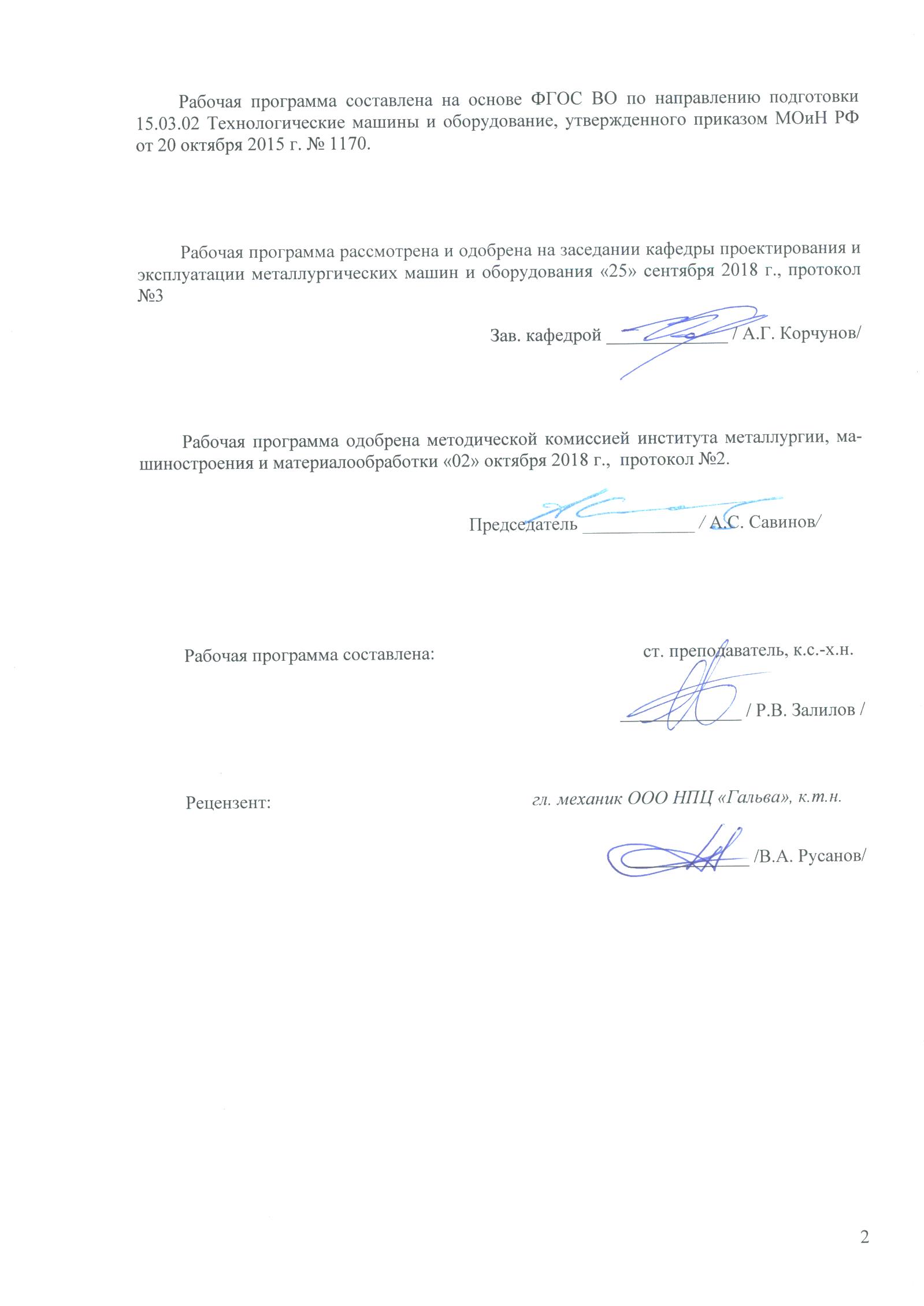
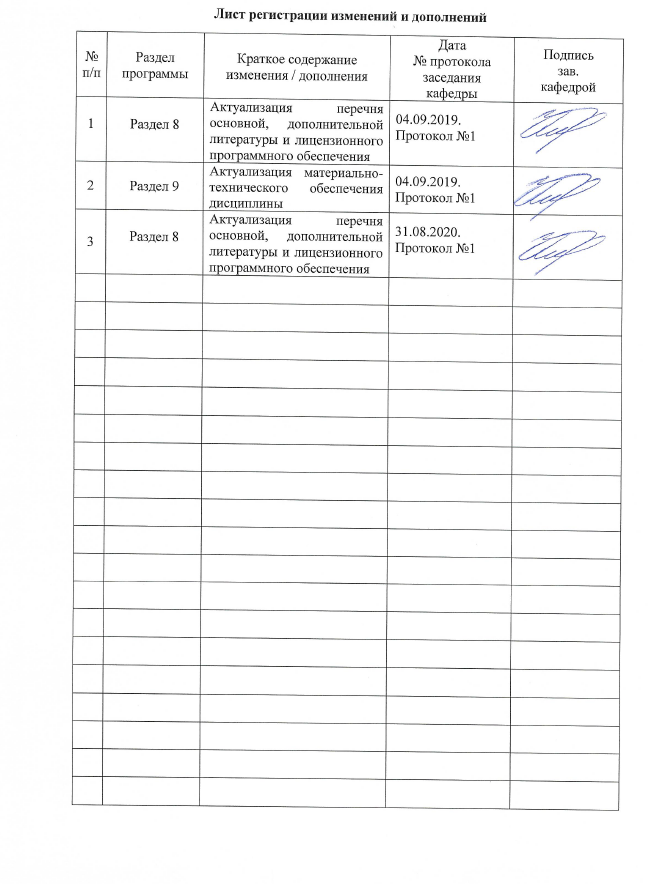
# C:\Users\r.zalilov\Downloads\Attachments_lyasheva80@gmail.com_2018-10-31_13-17-43\1810311226570011.JPG C:\Users\r.zalilov\Desktop\ММ\Attachments_lyasheva80@gmail.com_2018-10-31_13-17-43\1810311226570015.JPG

/





|  |  |
| --- | --- |
| **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 шероховатости  оформлять 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 | защита практическиой работы,  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 | защита практическиой работы,  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 | защита практическиой работы,  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 | защита практическиой работы,  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 | защита практическиой работы,  Коллоквиум | ПК-5, ПК-10 |
| 2.3 Допуски формы | | 6 |  | 2 | 4 | Оформление практической работы, подготовка к защите практическиой работы, написание конспектов, выполнение | защита практическиой работы,  Коллоквиум | ПК-5, ПК-10 |
| 2.4 Допуски расположения | | 4 |  | 2 | 6 | Оформление практической работы, подготовка к защите практическиой работы, написание конспектов, выполнение | защита практическиой работы,  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 | защита практическиой работы,  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 | защита практическиой работы,  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 |  |
| Итого по дисциплине | | | 34 |  | 17/6И | 55,2 |  | 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

# 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 освоения   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: | 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 процесса  Поиск 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 освоения   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. 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 шероховатости  оформлять техническую документацию, согласно требованиям; | *Практические занятия:*  Подбор средств измерений,  Метрологическое обеспечение процесса  Поиск нормативных документов  Разработка и оформление технической документации  Проектирование соединений на основе требований к эксплуатации |
| Владеть: | навыками обработки полученных результатов  навыками 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:**

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.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

- на оценку «***зачтено***» - обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

- на оценку «***не зачтено***» - обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

|  |
| --- |
| **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 08.10.2018  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 |

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:\Users\5313\Desktop\Российская%20Государственная%20библиотека) URL:<http://www.rsl.ru/>.
4. [Российская национальная библиотека](file:///C:\Users\5313\Desktop\Российская%20национальная%20библиотека) 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:\Users\5313\Desktop\Public.Ru%20-%20публичная%20интернет-библиотека) URL: <http://www.public.ru/>. [Vbooks.ru - библиотека онлайн vbooks.ru](file:///C:\Users\5313\Desktop\Vbooks.ru%20-%20библиотека%20онлайн%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:\Users\5313\Desktop\Поиск%20книг%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