

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 07.07.2021 09:50:46

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d4ba8c211d40620c8b1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии
инженерно-технологического

_____/ И.П. Петрюк /
(электронная цифровая подпись)

«8 » июня 2021 года

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического
факультета

_____/ М.А. Иванова /
(электронная цифровая подпись)

«9» июня 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

| | |
|---|---|
| Направление подготовки / Специальность | 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| Направленность /профиль | Автомобили и тракторы |
| Квалификация выпускника | инженер |
| Форма обучения | очная |
| Срок освоения ОПОП ВО | 5 лет |

Караваево 2021

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение учащимися действующих законов, стандартов, нормативных документов и методик расчета в области метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации и их грамотное применение и использование.

Задачи дисциплины: развитие у студентов научно-практических знаний и навыков, необходимых для решения задач метрологического и нормативного обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции, а также выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и услуг

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.23. Метрология, стандартизация и сертификация относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины» ОПОП ВО

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Материаловедение и технология конструкционных материалов*
- *Математика*
- *Физика*
- *Начертательная геометрия и инженерная графика*
- *Информатика и цифровые технологии*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Детали машин.*
- *Основы конструирования*
- *Надежность и ремонт транспортно-технологических машин и комплексов*
- *Технология машиностроения*

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-3, ПК_{ос}-1

| Категория компетенции | Код и наименование компетенции | Наименование индикатора формирования компетенции |
|---|---|---|
| <p>Универсальные компетенции</p> | <p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p>ИД-1_{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации. ИД-2_{УК-1} Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. ИД-3_{УК-1} Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач. ИД-4_{УК-1} Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов</p> |
| <p>Общепрофессиональные компетенции</p> | <p>ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p> | <p>ИД-1_{ОПК-1} Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов ИД-2_{ОПК-1} Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты ИД-3_{ОПК-1} Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов ИД-4_{ОПК-1} Знает основы математики, способен представить математическое описание процессов, использует навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач ИД-5_{ОПК-1} Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях</p> |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | | ИД-6 _{ОПК-1} Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники | ИД-1 _{ОПК-3} Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения транспортных средств и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте ИД-2 _{ОПК-3} Применяет нормативные и правовые документы для обеспечения бесперебойной работы транспортных средств и безопасности движения ИД-3 _{ОПК-3} Решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники |
| Профессиональные компетенции | ПК _{ос} -1 Способен управлять производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации | ИД-1 _{ПК_{ос}-1} Обеспечивает управление производственными процессами в соответствии с требованиями технологической документации |

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

Знать:

- методики определения проблемной ситуации (задачи) и выделять ее базовые составляющие, методы решения и разработки алгоритма реализации различных вариантов проблемной ситуации (задач); методики определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи; систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций; принципы разработки стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач; программирование разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.

- основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов; методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, заданную методику экспериментов и анализировать их результаты; основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов; основы математики, математическое описание процессов, математическое описание моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач; физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств для решения экологических проблем, предусматривающих сохранение экологического равновесия.

- организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения транспортных средств и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; нормативные и правовые документы для обеспечения бесперебойной работы транспортных средств и безопасности движения; способы решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.

- требования стандартов менеджмента качества; требования российских и международных стандартов в автомобилестроении; способы снижения себестоимости продукции; российский и зарубежный опыт в автомобилестроении.

Уметь:

- определять проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие, решать различные варианты проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи; систематизировать информацию различных типов для анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач; программировать разработанные алгоритмы и критического анализа полученных результатов.

- демонстрировать знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов; применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты; объяснять сущность химических явлений и процессов, демонстрировать знания основных понятий и законов химии; применять основы математики, математическое описание процессов, использовать навыки математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач; использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; применять для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия

- применять организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения транспортных средств и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; применять нормативные и правовые документы для обеспечения бесперебойной работы транспортных средств и безопасности движения; решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.

- организовывать выполнение мероприятий по улучшению условий и повышению производительности труда; внедрять инновационные технологии и материалы; разрабатывать инвестиционные предложения по улучшению процесса сборочного производства и снижению затрат на производство продукции; анализировать рынок оборудования, инструментов и материалов; анализировать результаты испытаний опытных образцов материалов, оснастки, инструментов и приспособлений; анализировать технико-экономические показатели деятельности структурного подразделения; использовать передовой опыт автопроизводителей; анализировать эффективность использования энергоносителей.

Владеть:

- навыками определения проблемной ситуации (задачи) и выделять ее базовые составляющие, навыками решения и разработки алгоритма реализации различных вариантов проблемной ситуации (задач); навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи; методами систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций; разработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач; навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов; навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов.

- основными понятиями и фундаментальными законами физики, методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов; методами теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, навыками проведения экспериментов по заданной методике и анализировать их результаты; основными понятиями и законами химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов; основами математики, способен представить математическое описание процессов, навыками математического описания моделируемого процесса (объекта) для решения инженерных задач; навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; инженерными методами и современными научными знаниями о проектах и конструкциях технических устройств для решения экологических проблем, предусматривающих сохранение экологического равновесия

- организационными и методическими навыками метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения транспортных средств и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; знаниями нормативных и правовых документов для обеспечения бесперебойной работы транспортных средств и безопасности движения; навыками решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом

последних достижений науки и техники

- навыками руководства по обеспечению улучшения процесса производства и снижения затрат на производство продукции; навыками технического руководства при решении особо сложных и нестандартных задач с целью совершенствования технологических процессов.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам | | |
|--|--------------|----------------------------|-----------|----------|
| | | 4 семестр | 5 семестр | |
| Контактная работа – всего | 129,6 | 59,9 | 69,7 | |
| в том числе: | | | | |
| Лекции (Л) | 54 | 20 | 34 | |
| Практические занятия (Пр) | 54 | 38 | 16 | |
| Семинары (С) | | | | |
| Лабораторные работы (Лаб) | 18 | | 18 | |
| Консультации (К) | 3,6 | 1,9 | 1,7 | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | | |
| | КР | | | |
| Самостоятельная работа студента (СР) (всего) | 122,4 | 48,1 | 74,3 | |
| в том числе: | | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | | |
| | КР | 20 | 20 | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | | |
| Реферативная работа | | | | |
| Подготовка к практическим занятиям | | | | |
| Самостоятельное изучение учебного материала | 102,4 | 48,1 | 54,3 | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З)* | 6 | 6 | |
| | экзамен (Э)* | 36 | 36 | |
| | | | | |
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов | 252/129,6 | 108/59,9 | 144/69,7 |
| | зач. ед. | 7/3,6 | 3/1,66 | 4/1,94 |

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|-----------------|------------|--|--|-----------|------------|-------------|------------|---|
| | | | Л | Пр/С/Лаб | К/КР / К П | СР С | Все го | |
| Модуль 1 | | | | | | | | |
| 1 | 4 | Раздел 1. Метрология Основы метрологии и государственная система обеспечения единства измерений. Классификация измерений и методов измерений. Погрешности измерений. Точность методов и результатов измерений. Основные понятия о технических измерениях. Виды и методы измерений Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Государственный метрологический контроль. Обработка результатов измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. | 8 | 20 | | 22 | 50 | Тестирование (9 неделя) Коллоквиум (8 неделя) |
| 2 | 4 | Раздел 2. Техническое регулирование. Стандартизация. Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании». Общие положения, цели и задачи стандартизации. Теоретические основы стандартизации. Нормативно-технические документы в области стандартизации. Комплексные системы общетехнических стандартов | 6 | 12 | | 16 | 34 | Тестирование (9, 18 неделя) Коллоквиум (17 неделя) |
| 3 | 4 | Раздел 3. Сертификация Основы сертификации продукции и услуг. Основные положения сертификации. Нормативная и законодательная база. Система сертификации. Органы по сертификации. Аккредитация. Схемы сертификации продукции. Декларирование соответствия Основные направления развития сертификации на автомобильном транспорте. Лицензирование автотранспортной деятельности | 6 | 6 | | 10,1 | 22,1 | Тестирование (18 неделя) Коллоквиум (17 неделя) |
| 4 | 4 | Консультации | | | | | 1,9 | |
| ИТОГО: | | | 20 | 38 | | 48,1 | 108 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|-----------------|------------|--|--|----------|------------|------|--------|---|
| | | | Л | Пр/С/Лаб | К/КР / К П | СР С | Все го | |
| Модуль 2 | | | | | | | | |
| 1 | 5 | Раздел 1. Основные взаимозаменяемости Взаимозаменяемость и ее виды. Классификация соединений. Основные понятия о размерах, предельных отклонениях, допусках и посадках. Поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Виды посадок. Системы посадок | 6 | 6 | | 14,3 | 26,3 | Тестирование (9 неделя) Коллоквиум (8 неделя) |
| 2 | 5 | Раздел 2. ЕСДП Единая система допусков и посадок. Основные принципы построения ЕСДП. Интервалы номинальных размеров. Основные отклонения. Образование и обозначение полей допусков. Образование и обозначение посадок. Принципы расчета и выбора посадок. Точность формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхностей | 14 | 14 | | 20 | 48 | Тестирование (9, 18 неделя) Коллоквиум (17 неделя) |
| 3 | 5 | Раздел 3. Допуски и посадки типовых соединений Предельные калибры. Выбор средств измерений по точности. Расчет вероятного процента брака при изготовлении деталей. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач Размерные цепи | 14 | 14 | | 20 | 48 | Тестирование (18 неделя) Коллоквиум (17 неделя) |
| | | Курсовая работа | | | | 20 | 20 | Защита (18 неделя) |
| 4 | 4 | Консультации | | | | | 1,7 | |
| ИТОГО: | | | 34 | 34 | | 74,3 | 144 | |

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ | Всего часов |
|--|------------|--|---|-------------|
| Раздел 2. Метрология | | | | |
| 1. | 4 | <p>Основы метрологии и государственная система обеспечения единства измерений. Классификация измерений и методов измерений. Погрешности измерений. Точность методов и результатов измерений. Основные понятия о технических измерениях. Виды и методы измерений</p> <p>Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>Государственный метрологический контроль. Обработка результатов измерений.</p> <p>Государственная система обеспечения единства измерений.</p> | <p>Изучение нормативно-правовых документов в области метрологии и Государственной системы обеспечения единства измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений, их классификация. Измерение деталей штангенинструментами. Измерение деталей микрометрическими инструментами. Измерение деталей индикаторными приборами. Измерение деталей рычажно-механическими приборами. Измерение деталей оптико-механическими приборами. Измерение элементов резьбы на малом инструментальном микроскопе. Оценка годности партии деталей при помощи регулируемой скобы. Определение погрешности измерений.</p> <p>Проверка средств измерений.</p> <p>Обработка результатов однократных и многократных измерений</p> | 20 |
| Раздел 3. Техническое регулирование. Стандартизация | | | | |
| 2. | 4 | <p>Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании». Общие положения, цели и задачи стандартизации.</p> <p>Теоретические основы стандартизации.</p> <p>Нормативно-технические документы в области стандартизации.</p> <p>Комплексные системы общетехнических стандартов</p> | <p>Виды НТД. Комплексные системы общетехнических стандартов</p> <p>Информационные указатели национальных стандартов</p> <p>Комплексные системы общетехнических стандартов</p> <p>Структура и содержание национальных стандартов, технических условий</p> <p>Унификация как метод стандартизации</p> <p>Показатели качества продукции. Уровень качества продукции</p> | 12 |
| Раздел 3. Сертификация | | | | |

| | | | | |
|--------|---|--|---|----|
| 3. | 4 | <p>Основы сертификации продукции и услуг. Основные положения сертификации. Нормативная и законодательная база. Система сертификации. Органы по сертификации. Аккредитация. Схемы сертификации продукции. Декларирование соответствия Основные направления развития сертификации на автомобильном транспорте. Лицензирование автотранспортной деятельности</p> | <p>Декларирование соответствия. Нормативные документы сертификации. Схемы сертификации продукции, работ и услуг. Схемы сертификации по техническому обслуживанию ремонту автотранспортных средств. Порядок и методика сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств. Лицензирование автотранспортной деятельности.</p> | 6 |
| ИТОГО: | | | | 38 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ | Всего часов |
|---|------------|---|--|-------------|
| Раздел 1. Основы взаимозаменяемости | | | | |
| 1. | 5 | Взаимозаменяемость и ее виды. Классификация соединений. Основные понятия о размерах, предельных отклонениях, допусках и посадках. Поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Виды посадок. Системы посадок | Определение предельных размеров, отклонений и допусков для вала и отверстия. Определение зазоров и натягов для различных типов посадок. Построение схем полей допусков деталей и посадок. | 6 |
| Раздел 2. ЕСДП | | | | |
| 2. | 5 | Единая система допусков и посадок. Основные принципы построения ЕСДП. Интервалы номинальных размеров. Основные отклонения. Образование и обозначение полей допусков. Образование и обозначение посадок. Принципы расчета и выбора посадок. Точность формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхностей | Работа с таблицами допусков и основных отклонений валов и отверстий (прямая задача). Работа с таблицами допусков и основных отклонений валов и отверстий (прямая задача) (обратная задача). Определение параметров посадок. Посадки в системе отверстия, вала и комбинированной системе. Условные обозначения шероховатости, допусков формы и расположения поверхностей на рабочих чертежах. Представление параметров шероховатости на рабочих чертежах. | 14 |
| Раздел 3. Допуски и посадки типовых соединений | | | | |

| | | | | |
|--------|---|--|--|----|
| 3. | 5 | <p>Предельные калибры. Выбор средств измерений по точности. Расчет вероятного процента брака при изготовлении деталей. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач. Размерные цепи</p> | <p>Расчет исполнительных размеров рабочих калибров. Выбор линейных средств измерения. Расчет вероятного процента брака при изготовлении вала. Определение параметров посадок при ремонте деталей сопряжения. Расчет и выбор переходных посадок. Методики выбора подвижных и неподвижных посадок. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения по методике интенсивности радиальной нагрузки и минимального натяга. Представление точности соединений шлицевых и шпоночных на рабочих чертежах. Представление точности резьбовых соединений на рабочих чертежах. Представление точности зубчатых колес и передач на рабочих чертежах. Расчет размерных цепей.</p> | 14 |
| ИТОГО: | | | | 34 |

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Семестр № 5

Курсовая работа на тему – «Допуски, посадки типовых соединений»

Курсовая работа выполняется по единой схеме на основе индивидуальных заданий для каждого студента.

5.4. Самостоятельная работа студента

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 4 | <p>Раздел 1. Метрология Основы метрологии и государственная система обеспечения единства измерений. Классификация измерений и методов измерений. Погрешности измерений. Точность методов и результатов измерений. Основные понятия о технических измерениях. Виды и методы измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Государственный метрологический контроль. Обработка результатов измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.</p> | <p>Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка к защите раздела Подготовка к контрольным испытаниям</p> | 22 |

| | | | | |
|-------------------------|--|---|---|------|
| 2 | | Раздел 2. Техническое регулирование Техническое законодательство Закон РФ «О техническом регулировании Стандартизация. Нормативно-технические документы в области стандартизации. Теоретические основы стандартизации Контроль и управление качеством продукции Добровольное и обязательное подтверждение соответствия Системы сертификации. | Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка к защите раздела Подготовка к контрольным испытаниям | 16 |
| 3 | | Раздел 3. Сертификация Основы сертификации продукции и услуг. Основные положения сертификации. Нормативная и законодательная база. Система сертификации. Органы по сертификации. Аккредитация. Схемы сертификации продукции. Декларирование соответствия Основные направления развития сертификации на автомобильном транспорте. Лицензирование автотранспортной деятельности | Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка к защите раздела Подготовка к контрольным испытаниям | 10,1 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 48,1 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|---|-------------|
| 1 | 5 | Раздел 1. Основные взаимозаменяемости Взаимозаменяемость и ее виды. Классификация соединений. Основные понятия о размерах, предельных отклонениях, допусках и посадках. Поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Виды посадок. Системы посадок | Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка к защите раздела Подготовка к контрольным испытаниям | 14,3 |

| | | | | |
|-------------------------|---|--|--|------|
| 2 | 5 | Раздел 2. ЕСДП Единая система допусков и посадок. Основные принципы построения ЕСДП. Интервалы номинальных размеров. Основные отклонения. Образование и обозначение полей допусков. Образование и обозначение посадок. Принципы расчета и выбора посадок. Точность формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхностей | Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка к защите раздела Подготовка к контрольным испытаниям | 20 |
| 3 | 5 | Раздел 3. Допуски и посадки типовых соединений Предельные калибры. Выбор средств измерений по точности. Расчет вероятного процента брака при изготовлении деталей. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач Размерные цепи | Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка к защите раздела Подготовка к контрольным испытаниям. | 20 |
| 4 | 5 | Курсовая работа | Выполнение и оформление курсовой работы | 20 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 74,3 |

Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. По результатам текущего и рубежного контроля формируется допуск студента к зачету и экзамену. Зачёт проводится в форме тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Количество экземпляров |
|-------|---|------------------------|
| 1 | Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.И.Аристов, Л. И.Карпов, В. М. Приходько, Т. М. Раковщик. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 384 с. | 102 |
| 2 | Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник для вузов / Аристов А.И. [и др.].5-е изд. перераб.. – М.: Академия, 2013. – 416 с. | 31 |
| 3 | Шишмарев, В.Ю. Технические измерения и приборы [Текст] : учебник для вузов. - М. : Академия, 2010. - 384 с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). | 3 |
| 4 | Шишмарев, В.Ю. Технические измерения и приборы [Текст] : учебник для вузов. - 2-е изд., исправ. - М. : Академия, 2012. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление. Бакалавриат) | 2 |
| 5 | Афанасьев А.А. Погонин А.А. Взаимозаменяемость. -М.: Академия, 2010. -352 с. | 2 |
| 6 | Анухин В.И. Допуски и посадки :Учебное пособие. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — 208 с. | 5 |
| 7 | Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ЮНИТИ, 2006.- 671 с | 4 |
| 8 | Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов / А. Г. Сергеев. – М.: Высшее образование, 2008. - 575 с. | 1 |
| 9 | Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для вузов. - М. : Высшая школа, 2006. - 767 с.: ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). | 5 |
| 10 | Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для вузов. - 2-е изд. - СПб : Питер, 2006. - 432 с.: ил. - (Учебник для вузов). | 5 |
| 11 | Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания к курсовой работе по разделу «Основы взаимозаменяемости» / Сост. В. И. Угланов. 11-е изд., стереотип. Костромская ГСХА. - Кострома, 2015. - 70 с. | 200 |
| 12 | Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : рабочая тетрадь для практических занятий и самостоятельной работы. Ч I. / сост. В.И. Угланов. — 7-е изд., стереотип. — Караваево : Костромская ГСХА, 2015. — 64 с. | 100 |
| 13 | Серый И.С. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Агропромиздат, 1987. – 367 с. | 77 |

| | | |
|----|---|--------------------|
| 14 | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. – М.: Машиностроение, 1987. – 352 с. | 25 |
| 15 | Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости : учеб. пособие для вузов / Т. В. Чижикова. - М : КолосС, 2002. - 240 с. | 25 |
| 16 | Палей М.А. Допуски и посадки : Справочник в 2-х частях. -8-е изд. -Л.: Политехника, 2001 Ч 1 - 576 с. Ч 2 -608 с. | 2 |
| 17 | Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61361 . — Загл. с экрана. | Доступ неограничен |
| 18 | Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91067 . — Загл. с экрана. | Доступ неограничен |
| 19 | Виноградова, А.А. Законодательная метрология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106874 . — Загл. с экрана. | Доступ неограничен |
| 20 | Леонов, О.А. Взаимозаменяемость : учебник / О.А. Леонов, Ю.Г. Вергазова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-2811-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/106876 (дата обращения: 16.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | Доступ неограничен |

6.2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| <p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com</p> | <p>ООО «ЭБС Лань» Договор № 56/20 от 16.03.2020 действует до 21.03.2021; Соглашение о сотрудничестве №20/56 от 21.03.2020 до 21.03.2021; Договор № СЭБ НВ-171 от 23.12.2019 действует до 31.12.2022</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42547 от 03.11.2010</p> | <p>Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы без ограничений</p> |

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| <p>Научная электронная библиотека http://www.eLibrary.ru</p> | <p>ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения срока</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система eLibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42487 от 27.10.2010</p> | |
| <p>Polpred.com Обзор СМИ http://polpred.com</p> | <p>ООО «ПОЛПРЕД Справочники». Соглашение от 29.03.2019</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620535 от 21.09.2010 ООО «ПОЛПРЕД Справочники» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42207 от 08.10.2010</p> | |
| <p>Электронная библиотека Костромской ГСХА http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</p> | <p>НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение № 070420080839 от 07.04.2008</p> | <p>Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромской ГСХА</p> | |

| <p align="center">Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p align="center">Сведения о правообладателе электронно- библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p align="center">Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно- библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p align="center">Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|--|---|---|---|
| <p>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru</p> | <p align="center">ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Некоммерческий продукт со свободным доступом</p> | <p align="center">Свидетельство о регистрации СМИ Эл № 77 – 8044 от 16.06.2003</p> | |
| <p align="center">Национальная электронная библиотека http://нэб.рф</p> | <p align="center">ФГБУ «РГБ». Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией</p> | <p align="center">Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999</p> | <p align="center">Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен из Электронного читального зала</p> |
| <p align="center">Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»</p> | <p align="center">ЗАО «Консультант Плюс» Договор № 105 от 01.03.2021</p> | <p align="center">Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42075 от 08.01.2003</p> | <p align="center">Возможен локальный сетевой доступ</p> |

6.3. Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|---|---|
| Windows Prof 7 Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Terminal Sves Device CAL | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft Forefront TMG Standard 2010 | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic | Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная |
| Sun Rav Book Office | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная |
| Sun Rav Test Office Pro | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная |
| Renga Architecture | АСКОН, ДЛ-15-00032, 10.05.2015, постоянная |
| КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9 | АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная |
| Лица Сап AcademicSet | Лица, 623931176, 08.04.2009, постоянная |
| Autodesk Education MasterSuite 2015 | Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная |
| ARCHICAD 2016 | ЕАО «Графисофт», 21.02.2017, постоянная |
| 1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений | ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная |
| Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z» | ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная |
| НАС «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах | ООО «ПЛИНОР», 17.08.2015, постоянная |
| Программное обеспечение «Антиплагиат» | АО «Антиплагиат», лицензионный договор №2831 от 11.09.2020, 1 год |

| | |
|---|---|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021 |
|---|---|

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|--|--|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | <p style="text-align: center;">Аудитория 408</p> <p style="text-align: center;">Компьютер: P8H61 R2.0/Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz/ WDC WD2500AAKX-001CA0 23/250. NVIDIA GeForce GT 620</p> | <p>Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория 202, Аудитория 104</p> <p>Меры длины концевые плоскопараллельные: набор N 1 (83 меры), набор N 16 (19 мер). Плиты поверочные. Штангенциркули (тип ШЦ1, ШЦ2, ШЦ3). Штангенрейсмасы (тип ШР-250, ШР-400). Штангенглубиномеры (тип ШГ, ШГК, ШГЦ). Микрометры (тип МЛ, МТ, МЗ, МГ, МП). Микрометры резьбовые (тип МВМ, МВТ). Нутромеры микрометрические (тип НМ-75, НМ-175). Глубиномеры микрометрические. Микрометры рычажные (тип МР-25, МР-50, МРИ-150). Скобы рычажные (тип СР-25, СР-50, СР-75, СР-100). Индикаторы рычажно-зубчатые Индикаторы часового (тип ИЧ-2, ИЧ-5, ИЧ-10, ИЧ-25, ИЧ-50). Индикаторы многооборотные (тип 1МИГ, 2МИГ). Микроскопы инструментальные (тип ММИ-2, БМИ). Скобы индикаторные (тип СИ-50, СИ-100). Глубиномеры индикаторные. Нутромеры индикаторные (тип НИ10-18, НИ18-50, НИ50-100, НИ100-160). Нутромеры с измерительными головками. Стойки с диаметром зажимного отверстия 28 мм. Стойки с диаметром зажимного отверстия 8 мм. Штативы (тип Ш-I; Ш-II; ШМ-I, ШМ-II). Наборы принадлежностей к индикаторам</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|---|
| <p>Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория 202 Аудитория 104</p> <p>Меры длины концевые плоскопараллельные: набор N 1 (83 меры), набор N 16 (19 мер). Плиты поверочные. Штангенциркули (тип ШЦ1, ШЦ2, ШЦ3). Штангенрейсмасы (тип ШР-250, ШР-400). Штангенглубиномеры (тип ШГ, ШГК, ШГЦ). Микрометры (тип МЛ, МТ, МЗ, МГ, МП). Микрометры резьбовые (тип МВМ, МВТ). Нутромеры микрометрические (тип НМ-75, НМ-175). Глубиномеры микрометрические. Микрометры рычажные (тип МР-25, МР-50, МРИ-150). Скобы рычажные (тип СР-25, СР-50, СР-75, СР-100). Индикаторы рычажно-зубчатые Индикаторы часового (тип ИЧ-2, ИЧ-5, ИЧ-10, ИЧ-25, ИЧ-50). Индикаторы многооборотные (тип 1МИГ, 2МИГ). Микроскопы инструментальные (тип ММИ-2, БМИ). Скобы индикаторные (тип СИ-50, СИ-100). Глубиномеры индикаторные. Нутромеры индикаторные (тип НИ10-18, НИ18-50, НИ50-100, НИ100-160). Нутромеры с измерительными головками. Стойки с диаметром зажимного отверстия 28 мм. Стойки с диаметром зажимного отверстия 8 мм. Штативы (тип Ш-I; Ш-II; ШМ-I, ШМ-II). Наборы принадлежностей к индикаторам Электронный читальный зал ауд. 257; читальный зал библиотеки</p> | |
| <p>Учебные аудитории для самостоятельной работы</p> | <p style="text-align: center;">Аудитория 257</p> <p>Электронный читальный зал на 15 рабочих мест с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА Читальный зал библиотеки с методическим кабинетом Библиотечный фонд. Столы – 60 шт., стулья – 60 шт., оргтехника (ксерокс)</p> | <p>Бездисковые терминальные станции 12шт. Office 2003, Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003r2</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p> | <p align="center">Аудитория 202, Аудитория 104</p> <p>Меры длины концевые плоскопараллельные: набор N 1 (83 меры), набор N 16 (19 мер). Плиты поверочные. Штангенциркули (тип ШЦ1, ШЦ2, ШЦ3). Штангенрейсмасы (тип ШР-250, ШР-400). Штангенглубиномеры (тип ШГ, ШГК, ШГЦ). Микрометры (тип МЛ, МТ, МЗ, МГ, МП). Микрометры резьбовые (тип МВМ, МВТ). Нутромеры микрометрические (тип НМ-75, НМ-175). Глубиномеры микрометрические. Микрометры рычажные (тип МР-25, МР-50, МР-150). Скобы рычажные (тип СР-25, СР-50, СР-75, СР-100). Индикаторы рычажно-зубчатые Индикаторы часового (тип ИЧ-2, ИЧ-5, ИЧ-10, ИЧ-25, ИЧ-50). Индикаторы многооборотные (тип 1МИГ, 2МИГ). Микроскопы инструментальные (тип ММИ-2, БМИ). Скобы индикаторные (тип СИ-50, СИ-100). Глубиномеры индикаторные. Нутромеры индикаторные (тип НИ10-18, НИ18-50, НИ50-100, НИ100-160). Нутромеры с измерительными головками. Стойки с диаметром зажимного отверстия 28 мм. Стойки с диаметром зажимного отверстия 8 мм. Штативы (тип Ш-I; Ш-II; ШМ-I, ШМ-II). Наборы принадлежностей к индикаторам</p> | |
| <p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> | <p align="center">Учебная мастерская – Аудитория 181 (слесарная, токарно-механическая)</p> <p>Токарно-винторезные станки: 1А625 (1 шт.), 16К20 (2 шт.), 1М61П (1 шт.), 1А616 (2 шт), ТВ32ОП. Сверлильные: 2Н135, 2МП2. Шлифовальные: 3К12, 3А10П, Механическая ножовка. Заточной 3Б634 (2 шт). Горизонтально-фрезерный 6М82. Вертикально-фрезерный МF1000, универсально фрезерный FN20. Поперечно-строгальный 7Б35. Слесарные верстаки с тисами</p> <p align="center">Аудитория 117</p> <p>Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп</p> | <p>Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956</p> |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, направленность: автомобили и тракторы.

Составитель (и)

должность, фамилия и инициалы

эл. подпись

Заведующий кафедрой

наименование кафедры, фамилия и инициалы

эл. Подпись