

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 »



Г.Ю. Нагорная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Допуски и посадки

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов _____

Направленность (профиль) _____ Автомобили и автомобильное хозяйство _____

Форма обучения _____ очная (заочная) _____

Срок освоения ООП _____ 4 года (4 года 9 месяцев) _____

Институт _____ Инженерный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Эксплуатация и технический сервис машин _____

Выпускающая кафедра _____ Эксплуатация и технический сервис машин _____

Начальник учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Клинецвич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Бисилов Н.У.

Черкесск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2. | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 5 |
| 3. | Планируемые результаты обучения по дисциплине | 5 |
| 4. | Структура и содержание дисциплины | 7 |
| 4.1. | Объем дисциплины и виды учебной работы..... | 7 |
| 4.2. | Содержание учебной дисциплины..... | 8 |
| 4.2.1. | Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля..... | 8 |
| 4.2.2. | Лекционный курс..... | 8 |
| 4.2.3. | Лабораторные занятия..... | 10 |
| 4.2.3. | Практические занятия..... | 11 |
| 4.3. | Самостоятельная работа обучающегося..... | 12 |
| 5. | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 13 |
| 6. | Образовательные технологии | 18 |
| 7. | Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины | 19 |
| 7.1. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы..... | 19 |
| 7.2. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»..... | 19 |
| 7.3. | Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение..... | 20 |
| 8. | Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины | 20 |
| 8.1. | Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий..... | 20 |
| 8.2. | Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся..... | 20 |
| 8.3. | Требования к специализированному оборудованию..... | 20 |
| 9. | Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 20 |
| | Приложение 1. Фонд оценочных средств | 21 |
| | Приложение 2. Аннотация рабочей программы | 41 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Допуски и посадки» состоят в:

- формирование у обучающихся знаний и умений в области взаимозаменяемости и нормирования точности размеров деталей машин, отклонений формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности, необходимых для получения достоверной информации о контролируемых и измеряемых параметрах продукции и технологического процесса; подготовка к решению производственных задач на базе знания основных принципов взаимозаменяемости с тем, чтобы, используя полученные знания и навыки, обучающийся мог грамотно решать организационные, научные и технические задачи как при разработке чертежей деталей, технологий изготовления деталей и их измерений, так и при проведении метрологической экспертизы указанных документов.

Задачами дисциплины являются:

- освоить необходимые понятия в области нормирования точности и основные принципы взаимозаменяемости;

- дать возможность обучающемуся получить компетенции в области теории, анализа и оценки конструкций различных автомобилей и их механизмов, обеспечивающие возможность успешного управления в различных сферах современного автомобильного бизнеса.

- изучение и освоение эксплуатационных свойств автомобиля их зависимостей от внешних и внутренних факторов встречающихся на практике.

- научить обучающихся анализировать влияние входных параметров на функциональные показатели работ изделия и его частей, а также назначать точность входных параметров, назначать точность посадки подшипников, гладких цилиндрических, резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых передач;

- научить обучающихся правильно выполнять рабочие чертежи деталей машин с обозначением точности размеров, отклонений формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности, а также сборочных чертежей с обозначением посадок;

- научить обучающихся выбирать и применять методы и средства измерений;

- освоить методы обеспечения точности замыкающего звена и методы решения размерных цепей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Допуски и посадки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины |
|--|--|
| 1. Математика 2. Физика 3. Начертательная геометрия и инженерная графика | 1. Типаж и эксплуатация технологического оборудования 2. Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации ТИТМО 3. Диагностика технического состояния транспортных средств 4. Основы технологии производства и ремонта ТИТМО |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 23.03.03 и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

| № п/п | Номер/ индекс компетенции | Наименование компетенции (или ее части) | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: |
|-------|---------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | ПК 5. | Способность планировать и осуществлять программы испытаний, а также проверку технического состояния, в том числе с использованием средств диагностирования. | ПК 5.1. Способен формировать план испытаний и проверок технического состояния с учетом требований нормативно - технической документации, состава оборудования и средств диагностирования. ПК 5.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с планом. ПК 5.3. Способен обработать и проанализировать результаты испытаний и проверок технического состояния |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|--|---------------------|----------|------|
| | | № 6 | |
| | | часов | |
| 1 | 2 | 3 | |
| Аудиторная контактная работа (всего) | 68 | 68 | |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 34 | 34 | |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | 34 | 34 | |
| В том числе, практическая подготовка | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | |
| В том числе, практическая подготовка | | | |
| Контактная внеаудиторная работа, в том числе: | 2 | 2 | |
| Групповая и индивидуальная консультация | 2 | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего) | 83 | 83 | |
| Работа с видеолекциями и презентациями | 16 | 16 | |
| Работа с книжными источниками | 16 | 16 | |
| Работа с электронными источниками | 16 | 16 | |
| Подготовка к практическим занятиям | 16 | 16 | |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 10 | 10 | |
| Подготовка к тестированию | 9 | 9 | |
| Промежуточная аттестация | экзамен (Э) | Э (27) | |
| | в том числе: | | |
| | Прием экз., час. | 0,5 | 0,5 |
| | Консультация, час. | 2 | 2 |
| | СРО, час. | 24,5 | 24,5 |
| | | | |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | часов | 180 | 180 |
| | зач. ед. | 5 | 5 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|--------------------|-------------|----------|--|
| | | № 8 | |
| | | часов | |
| | | | |

| | | | |
|---|------------------------------------|-------|-------|
| 1 | | 2 | 3 |
| Аудиторная контактная работа (всего) | | 10 | 10 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 6 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) В том числе, практическая подготовка | | 8 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) В том числе, практическая подготовка | | - | - |
| Контактная внеаудиторная работа, в том числе: | | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего) | | 156 | 156 |
| Групповая и индивидуальная консультация | | 2 | 2 |
| Работа с видеолекциями и презентациями | | 36 | 36 |
| Работа с книжными источниками | | 24 | 24 |
| Работа с электронными источниками | | 24 | 24 |
| Подготовка к практическим занятиям | | 22 | 22 |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК) | | 26 | 26 |
| Подготовка к промежуточному контролю | | 22 | 22 |
| Промежуточная аттестация | экзамен (Э) в том числе: | Э (9) | Э (9) |
| | Прием экз., час. | 0,5 | 0,5 |
| | Консультация, час. | - | - |
| | СРО, час. | 8,5 | 8,5 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | | | |
| часов | | 180 | 180 |
| зач. ед. | | 5 | 5 |

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах) | | | | | Формы текущей и промежуточной аттестации |
|-----------|--|--|---------|---------|-----|--------|--|
| | | Л | ЛР (ПП) | ПЗ (ПП) | СРО | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Семестр 6 | | | | | | | |
| 1. | Нормирование точности размеров деталей гладких цилиндрических соединений. | 6 | - | 6 (6) | 10 | 22 (6) | текущий тестовый контроль, контрольные |

| | | | | | | | |
|-----|---|----|---|----|-----|-----|--|
| 2. | Нормирование шероховатости поверхностей, точности формы и расположения поверхностей. | 4 | - | 4 | 12 | 20 | вопросы, собеседование, устный опрос, контрольная работа |
| 3. | Нормирование точности подшипников качения. | 4 | - | 4 | 11 | 19 | |
| 4. | Нормирование точности шпоночных соединений. | 4 | - | 4 | 10 | 18 | |
| 5. | Нормирование точности шлицевых соединений | 4 | | 4 | 10 | 18 | |
| 6. | Нормирование точности размеров деталей резьбовых соединений. | 4 | | 4 | 10 | 18 | |
| 7. | Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач. | 4 | | 4 | 10 | 18 | |
| 8. | Размерные цепи. | 4 | | 4 | 10 | 18 | |
| 9. | Контактная внеаудиторная работа | | | | 2 | 2 | устный опрос |
| 10 | Промежуточная аттестация | | | | 27 | 27 | Экзамен |
| 11. | Итого: | 34 | | 34 | 112 | 180 | |

4.2.2. Лекционный курс

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы лекции | Содержание лекции | ОФО | ЗФО |
|-------|--|---|--|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Нормирование точности размеров деталей гладких цилиндрических соединений. | 1.1 Основные понятия и определения. Единая система допусков и посадок соединений. | Взаимозаменяемость. Основные понятия. Понятия точности, линейные размеры и отклонения. Допуски размеров, посадки и допуск посадки. Основные отклонения. Квалитеты. Система отверстия и система вала. Схематическое изображение полей допусков. Условное обозначение предельных отклонений. | 2 | 1 |
| | | 1.2. Расчет и применение посадок. | Методы выбора посадок. Расчет посадок с зазором. Расчет посадок с натягом. Расчет переходных посадок. Применение посадок. | 4 | |
| 2 | Нормирование шероховатости | 2.1. Шероховатость и волнистость поверхностей. | Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. | 2 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| | поверхностей, точности формы и расположения поверхностей. | | Обозначение шероховатости на чертежах. Выбор параметров шероховатости. Волнистость. Методы и средства контроля параметров шероховатости. | | |
| | | 2.2. Допуски формы и расположения поверхностей. | Отклонение и допуски формы поверхностей, отклонения расположения поверхностей. Нормирование и обозначение формы и расположения поверхностей. | 2 | |
| 3 | Нормирование точности подшипников качения. | 3.1. Допуски и посадки подшипников качения. | Точность геометрических параметров подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения. | 4 | 1 |
| 4 | Нормирование точности шпоночных соединений. | 4.1. Допуски и посадки шпоночных соединений. | Соединение с призматическими шпонками. Соединение с сегментными шпонками. | 4 | 1 |
| 5 | Нормирование точности шлицевых соединений | 5.1. Допуски и посадки шлицевых соединений. | Допуски и посадки шлицевых прямобоочных соединений. Допуски и посадки шлицевых эвольвентных соединений. | 4 | 1 |
| 6 | Нормирование точности размеров деталей резьбовых соединений. | 6.1. Взаимозаменяемость резьбовых соединений | Типы резьб и общие требования к их взаимозаменяемости. Система допусков и посадок с зазором метрических резьб. Особенности системы допусков и посадок с натягом и переходных посадок метрических резьб. | 4 | |
| 7 | Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач. | 7.1. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач. | Основные виды зубчатых колес и передач. Системы допусков цилиндрических зубчатых колес и передач. | 4 | 1 |
| 8 | Размерные цепи. | 8.1. Расчет допусков размеров входящих в размерные цепи. | Основные понятия и определения. Методика выявления звеньев размерных цепей и построение | 4 | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|----|---|
| | | | геометрических схем. Уравнение размерной цепи. Методы достижения точности замыкающего звена. | | |
| 9 | | | | | |
| Итого часов в 6 семестре ОФО, 8 семестре ЗФО: | | | | 34 | 6 |
| Всего: | | | | 34 | 6 |

4.2.3. Лабораторный практикум *(не предполагается)*

4.2.4. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование практического занятия | Содержание практического занятия | ОФО | ЗФО |
|-------|---|--|---|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Нормирование точности размеров деталей гладких цилиндрических соединений. | 1.1. Расчет и выбор посадки с зазором. | Рассчитать и подобрать стандартную посадку для подвижного соединения. Проводится на предприятии ООО Фирма «Хаммер» | 2 | 1 |
| | | 1.2. Расчет и выбор посадок с натягом. | Рассчитать и подобрать переходную посадку с натягом для сопряжения вал-втулка. Проводится на предприятии ООО Фирма «Хаммер» | 2 | |
| | | 1.3. Расчет и выбор переходных посадок. | Подобрать стандартную переходную посадку для сопряжения вал-втулка. Проводится на предприятии ООО Фирма «Хаммер» | 2 | |
| 2 | Нормирование шероховатости поверхности точности формы и расположения поверхностей. | 2.1. Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей. | Измерение отклонений формы, отклонения расположения. Измерение шероховатости поверхности. | 4 | 1 |
| 3 | Нормирование точности подшипников качения. | 3.1 Расчет и выбор посадок подшипников качения | Расчет и выбор посадок подшипников качения при циркуляционном, местном и колебательном нагружении колец. | 4 | 1 |
| 4 | Нормирование точности шпоночных соединений. | 4.1 Допуски и посадки шпоночных соединений | Соединения с призматическими шпонками. | 4 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|--|--|----|---|
| | | | Соединения с сегментными шпонками | | |
| 5 | Нормирование точности шлицевых соединений. | 5.1 Допуски и посадки шлицевых соединений. | Допуски и посадки шлицевых прямобочных соединений. Шлицевые эвольвентные соединения. Допуски и посадки шлицевых эвольвентных соединений. | 4 | 1 |
| 6 | Нормирование точности размеров деталей резьбовых соединений. | 6.1 Взаимозаменяемость, методы и средства измерения и контроля резьбовых соединений. | Основные эксплуатационные требования к резьбовым соединениям. Характеристика крепежных цилиндрических резьб. Влияние точности изготовления резьб на прочность резьбовых соединений. Методы и средства контроля и измерения точности цилиндрических резьб. | 4 | 1 |
| 7 | Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач. | 7.1 Взаимозаменяемость, методы, средства измерения и контроля зубчатых передач. | Основные Эксплуатационные и точностные требования к зубчатым передачам. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Методы и средства измерения и контроля зубчатых колес и передач | 4 | 1 |
| 8 | Размерные цепи. | 8.1 Метод расчета допусков размерных цепей. | Метод расчета размерных цепей обеспечивающий полную взаимозаменяемость теоретико-вероятностных метод расчета размерных цепей. Метод групповой взаимозаменяемости. Селективная сборка методы регулирования и пригонки. | 4 | 1 |
| Итого часов в 6 семестре ОФО, 8 семестре ЗФО: | | | | 34 | 8 |

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

4.3.1. Виды СРО

Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Виды СРО | Всего часов |
|-------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Нормирование точности размеров деталей гладких цилиндрических соединений. | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |
| | | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 2 |
| | | Подготовка к тестированию | 2 |
| 2 | Нормирование шероховатости поверхности, точности формы и расположения поверхностей. | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |
| | | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 2 |
| | | Подготовка к тестированию | 1 |
| 3 | Нормирование точности подшипников качения. | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |
| | | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 1 |
| | | Подготовка к тестированию | 1 |
| 4 | Нормирование точности шпоночных соединений. | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |
| | | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 1 |
| | | Подготовка к тестированию | 1 |
| 5 | Нормирование точности шлицевых соединений | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |
| | | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 1 |
| | | Подготовка к тестированию | 1 |
| 6 | Нормирование точности размеров деталей резьбовых соединений. | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |
| | | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 1 |
| | | Подготовка к тестированию | 1 |
| 7 | Нормирование точности цилиндрических зубчатых | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------|--|-----------|
| | колес и передач. | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 1 |
| | | Подготовка к тестированию | 1 |
| 8 | Допуски на угловые размены | Работа с видеолекциями и презентациями | 2 |
| | | Работа с книжными источниками | 2 |
| | | Работа с электронными источниками | 2 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 2 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 1 |
| | | Подготовка к тестированию | 1 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | 83 |

Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Виды СРО | Всего часов |
|-------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Нормирование точности размеров деталей гладких цилиндрических соединений. | Групповая и индивидуальная консультация | 2 |
| | | Работа с видеолекциями и презентациями | 8 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 3 |
| | | Подготовка к промежуточному контролю | 3 |
| 2 | Нормирование шероховатости поверхности, точности формы и расположения поверхностей. | Работа с видеолекциями и презентациями | 4 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 3 |
| 3 | Нормирование точности подшипников качения. | Работа с видеолекциями и презентациями | 4 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 3 |
| | | Подготовка к промежуточному контролю | 3 |
| 4 | Нормирование точности шпоночных соединений. | Работа с видеолекциями и презентациями | 4 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |

| | | | |
|-------------------------|--|--|-----|
| | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 3 |
| | | Подготовка к промежуточному контролю | 3 |
| 5 | Нормирование точности шлицевых соединений | Работа с видеолекциями и презентациями | 4 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 3 |
| | | Подготовка к промежуточному контролю | 3 |
| 6 | Нормирование точности размеров деталей резьбовых соединений. | Работа с видеолекциями и презентациями | 4 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 3 |
| | | Подготовка к промежуточному контролю | 3 |
| 7 | Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач. | Работа с видеолекциями и презентациями | 4 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 3 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 4 |
| | | Подготовка к промежуточному контролю | 3 |
| 8 | Допуски на угловые размены | Работа с видеолекциями и презентациями | 4 |
| | | Работа с книжными источниками | 3 |
| | | Работа с электронными источниками | 3 |
| | | Подготовка к практическим занятиям | 1 |
| | | Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 4 |
| | | Подготовка к промежуточному контролю | 1 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | 156 |

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало

используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям - не предусмотрены

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутри семестрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучение обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий. Предлагается следующая опорная схема подготовки к практическим занятиям.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).

2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.

3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.

4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Допуски и посадки» – это углубление и расширение знаний необходимых для принятия управленческих решений в области организации бесперебойной работы техники.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Обучающийся должен просмотреть и разобрать видео лекционный и презентационный материал, подготовленный преподавателем. Все непонятные, сложные расчеты и выкладки вынести на практическое занятие в виде вопросов к преподавателю.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Рекомендации для эффективного запоминания учебного материала.

Приступая к запоминанию, надо поставить перед собой цель – запомнить надолго, лучше навсегда. Установка на длительное сохранение информации обеспечит условия для лучшего запоминания. Надо осознать, для чего требуется запомнить изучаемый материал. Чем важнее поставленная цель, тем быстрее и прочнее происходит запоминание.

Внимание – резец памяти: чем оно острее, тем глубже следы. Чем больше желания, заинтересованности, эмоциональной включенности в получение новых знаний, тем лучше запомнится.

Чем лучше понимание, тем лучше запоминание. Надо отказаться от зубрежки и для запоминания текста опираться на осмысленное запоминание, которое примерно в 25 раз эффективнее механического. Последовательность работы по осмысленному запоминанию такова: понять, установить логическую последовательность, разбить материал на части и найти в каждой ключевую фразу или опорный пункт, запомнить именно их и использовать как ориентиры. Смысловых блоков должно быть от 5 до 9.

Если выполнение какого-либо задания прервано, то оно запомнится лучше по сравнению с заданиями, благополучно выполненными.

Лучше два раза прочесть и два раза воспроизвести, чем прочитать пять раз без воспроизведения.

Нужно закреплять в память учебный материал как можно чаще. Оптимальный промежуток между прочтениями колеблется от 10 минут до 16 часов. Перечитывание менее чем через 10 минут оказывается бесполезным, а по истечении 16 часов часть текста забывается.

Заданный учебный материал лучше повторять перед сном и с утра. Давно известно, что лучший способ забыть только что выученное – это постараться сразу же запомнить что-нибудь похожее. Поэтому надо чередовать материал.

При заучивании необходимо учитывать «правило края»: обычно лучше запоминаются начало и конец информации, а середина «выпадает».

Настоящая мать учения не повторение, а применение. Чем больше будет найдено возможностей включить запоминаемый материал в практическую деятельность, тем глубже и надежнее будет запоминание.

Иногда удобно использовать мнемотехнику – искусственные приемы запоминания. Связывать цифры с образами, похожих на них людей и т.д.

Очень важным для студентов является умение эффективно конспектировать лекции. Основные приемы конспектирования можно условно разделить на три группы:

1. Сокращение слов, словосочетаний и терминов. Эти приемы осваиваются очень легко и включают в себя: гипераббревиатуру (когда начальная буква обводится линией), кванторизацию (переворот начальной буквы), способы записи окончаний, иероглифику и пиктографию. Достаточно только тем или иным способом закодировать часто повторяющиеся, а особенно длинные слова и специальные термины. Например, термин «Вероятность безотказной работы» легко заменить сочетанием букв ВБР. Только замены надо делать все время одни и те же, иначе можно и забыть, что, на что заменили или как сократили.

2. Переработка фразы. Это самый эффективный прием. Но и освоить его до степени автоматизма довольно сложно. Суть состоит в том, что, выслушав фразу лектора до конца, мысленно приведите ее к наиболее короткому и понятному для вас виду, сохраняя ее смысл. Вот эту фразу и запишите.

3. Выделение каким-либо образом существенных фраз и частей текста. Это можно сделать текстовыделителями, величиной отступа, расположением в виде схемы, в виде алгоритма и т.д.

Промежуточная аттестация

По итогам 6 ОФО (8 ЗФО) семестра проводится экзамен. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| № п/п | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Всего часов | |
|---|----------------------|---|-------------|-----|
| | | | ОФО | ЗФО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Лекция | Обзорная лекция. Модульное обучение. Мультимедийные технологии. | 2 | |
| 2 | Практическое занятие | Технология проектного обучения. Технология развития критического мышления. Мультимедийные технологии. | 4 | 2 |
| 3 | Видеолекции | Модульное обучение. Дистанционные, телекоммуникационные, мультимедийные технологии. | 4 | 2 |
| Итого часов в 6ОФО (8 ЗФО) семестре: | | | 10 | 4 |
| Всего: | | | 10 | 4 |

7.. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

| Список основной литературы | |
|---|--|
| 1. | Завистовский, В.Э. Допуски, посадки и технические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 280 с. — 978-985-503-555-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67627.html |
| 2. | Фролов, И.А. Допуски и посадки в разъемных соединениях узлов транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Фролов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 109 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59111.html |
| Список дополнительной литературы | |
| 1. | Баранов, Л.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин [Текст]: учеб. пособие/ Л.Ф. Баранов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 416 с. |
| 2. | Зайцев, С.А. Допуски и посадки и технические измерения в машиностроении [Текст]: учеб. для сред. проф. образования/ С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов.- М.: Академия, 2002.- 240 с. |
| 3. | Кондрашева, С. Г. Допуски и посадки соединений в машиностроении : учебно-методическое пособие / С. Г. Кондрашева, В. А. Лашков. — Казань : Издательство КНИТУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2905-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120983.html |
| 4. | Надежность и ремонт машин [Текст]: учеб. пособие/ В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; под ред. В.В. Курчаткина.- М.: Колос, 2000.-776 с. |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elementy.ru> – Популярный сайт о фундаментальной науке. Научная библиотека. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады.
2. <http://ilib.mirror1.mccme.ru/> – ИНТЕРНЕТ БИБЛИОТЕКА Московского Центра непрерывного математического образования. Книги в формате DjVu. Есть и книги по физике библиотеки "Квант"
3. <http://physics.nad.ru/>, <http://webserver.nm.ru/animations.html> – Анимация физических процессов

4. <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics> – Российские федеральные тесты по механике
 5. <http://www.spin.nw.ru/thermo/index.html> – Тесты и задачи по теории надежности
 6. <http://www.convert-me.com/ru> – Интерактивный конвертер величин
- <http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;X

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

7. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.

| Лицензионное программное обеспечение | Реквизиты лицензий/ договоров |
|---|---|
| Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 3. Visio 2007, 2010, 2013 4. Project 2008, 2010, 2013 5. Access 2007, 2010, 2013 и т. д. | Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки) |
| AutodeskAutoCAD 2014 | Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.14 для коммерческих целей |
| AbbyyFineReader 12 | Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей |
| ЭБС IPRbooks | Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023 |
| MS Office 2003, 2007, 2010, 2013 | Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная |
| Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite | Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023 |
| Консультант Плюс | Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г. |
| ArchiCAD 17 RUS | Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей |
| MATLAB (ПП для проведения инженерных расчетов и визуального блочного моделирования в области электроэнергетики) | Гос. контракт № 0379100003114000018 от 16 мая 2014 г. (Бесплатное использование старой версии) |
| Lazarus, Firebird, IBE Expert, Pascal ABC, Python, VBA, Virtual box, Sumatra PDF, 7-Zip, 1С: Предприятие 8.3 Учебная версия | Бесплатное ПО для учебных целей |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья |
|---|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 1 | Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Комплект проекционный, мультимедийный – 1 шт. Ноутбук - 1шт Специализированная мебель: Стол преподавательский – 2 шт. Стул для преподавателя - 1 шт. Стол ученический - 20 шт. Стул ученический- 40 шт. Доска ученическая – 1 шт. Тумба кафедра -1 шт. | Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 2 | Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Переносной настенный экран– 1 шт Переносной проектор– 1 шт Ноутбук– 1 шт Специализированная мебель: Стол преподавательский – 1 шт. Стул для преподавателя - 1 шт. Стол ученический - 14 шт. Стул ученический- 28 шт. Доска ученическая – 1 шт. | Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок |

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

- не предусмотрено

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные

консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Допуски и посадки
(наименование дисциплины)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Допуски и посадки

(наименование дисциплины)

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Индекс | Формулировка компетенции |
|--------|---|
| ПК-5 | Способность планировать и осуществлять программы испытаний, а также проверку технического состояния, в том числе с использованием средств диагностирования. |

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающегося на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающегося.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

| Разделы (темы) дисциплины | Формируемые компетенции (коды) |
|--|--------------------------------|
| | ПК-5 |
| Нормирование точности размеров деталей гладких цилиндрических соединений. | + |
| Нормирование шероховатости поверхностей, точности формы и расположения поверхностей. | + |
| Нормирование точности подшипников качения. | + |
| Нормирование точности шпоночных соединений. | + |
| Нормирование точности шлицевых соединений | + |
| Нормирование точности размеров деталей резьбовых соединений. | + |
| Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач. | + |
| Размерные цепи. | + |

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-5 Способность планировать и осуществлять программы испытаний, а также проверку технического состояния, в том числе с использованием средств диагностирования.

| Индикаторы достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Средства оценивания результатов обучения | | |
|---|--|---|--|--|--|--------------------------|-----------------------------|
| | неудовлетв | удовлетв | хорошо | отлично | Текущий контроль | Промежуточная аттестация | |
| ИДК-ПК 5.1. Способен формировать план испытаний и проверок технического состояния с учетом требований нормативно - технической документации, состава оборудования и средств диагностирования. | Допускает существенные ошибки при расчетах вероятности безотказной работы машин на основе результатов испытаний и проверок технического состояния. | Демонстрирует частичные знания по средней наработке до отказа не восстанавливаемой технической системы по данным испытаний машин. | Способен провести испытания и проверку технического состояния, но при обработке и анализе результатов допускает частичные ошибки в расчетах вероятности безотказной работы машин. | В полном объеме может обработать и проанализировать результаты испытаний и проверок технического состояния транспортных, транспортно - технологических машин и оборудования. | ОФО: Контрольные вопросы, тестирование. | экзамен | |
| ИДК-ПК 5.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с планом. | Не умеет и не готов прогнозировать периодичность обслуживания машин по средней наработке до отказа технической системы по данным испытаний машин. | Допускает существенные ошибки при прогнозировании периодичности технического обслуживания машин по средней наработке до отказа технической системы по данным испытаний машин. | Демонстрирует знания при прогнозировании периодичности технического обслуживания машин по средней наработке до отказа технической системы по данным испытаний машин с погрешностями. | Готов и умеет прогнозировать время технического обслуживания машин по средней наработке до отказа технической системы по данным испытаний машин с высокой точностью. | | | ЗФО: Контрольная работа. |
| ИДК-ПК-5.3. Способен обработать и проанализировать результаты испытаний и проверок технического состояния. | Не владеет навыками определения текущего состояния машин с помощью номенклатуры показателей надежности. | Владеет методами определения текущего состояния машин, но не способен использовать номенклатуру показателей надежности. | Частично владеет навыками определения текущего состояния машин с помощью номенклатуры показателей надежности. | Демонстрирует полное владение навыками определения текущего состояния машин с помощью номенклатуры показателей надежности. | | | |

4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к экзамену 6 семестр ОФО

1. Понятие о взаимозаменяемости.
2. Понятие «вал» и «отверстие».
3. Номинальный размер, предельные размеры.
4. Допуск размера, поле допуска.
5. Типы посадок и их характеристики.
6. Закономерности построения допусков.
7. Система допусков и посадок.
8. Основные отклонения, их ряды в ЕСДП.
9. Образование полей допусков и посадок.
10. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.
11. Методы выбора посадок.
12. Расчет посадок с зазором.
13. Расчет посадок с натягом.
14. Расчет переходных посадок.
15. Применение посадок.
16. Отклонение формы поверхностей.
17. Отклонение расположения поверхностей.
18. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей и обозначение их допусков на чертежах.
19. Шероховатость поверхности, причины ее возникновения.
20. Параметры шероховатости.
21. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.
22. Волнистость поверхности.
23. Размерные цепи. Основные понятия, термины и определения.
24. Расчет линейных размеров цепей методом полной взаимозаменяемости.
25. Расчет линейных размерных цепей вероятностным методом.
26. Расчет линейных размерных цепей методами неполной взаимозаменяемости.
27. Допуски и посадки подшипников качения.
28. Взаимозаменяемость резьбовых соединений.
29. Допуски и посадки шпоночных соединений.
30. Допуски и посадки шлицевых соединений.
31. Основные виды зубчатых колес и передач.

32. Система допусков цилиндрических зубчатых колес и передач.

СЕВЕРО - КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра ЭТSM

202__ - 202__ учебный год

Экзаменационный билет № 1

Дисциплина:

«Допуски и посадки»

Для обучающихся направления подготовки 23.03.03 ЭТМ

Вопросы:

1. Размерные цепи. Основные понятия, термины и определения.
2. Волнистость поверхности.
3. Обозначение шероховатости на чертежах.

Зав. кафедрой

Ф.И.О.

*К комплекту экзаменационных билетов прилагаются разработанные педагогическим работником и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по результатам экзамена.

Комплект разноуровневых тестовых заданий

по дисциплине _____ Допуски и посадки _____

Тесты

1. Укажите действительный размер, соответствующий годному отверстию, если на чертеже проставлено диаметр 50U8($ES = -70$ мкм. $EI = -109$ мкм):
 - 1) 50,000 мм;
 - 2) 49,891 мм;
 - 3) 49,940 мм;
 - 4) 50,070 мм.
2. При контроле размера 100F8($ES = +90$ мкм. $EI = +36$ мкм) предел допускаемой погрешности измерения следует принять равным ...
 - 1) 0,036 мм;
 - 2) 0,090 мм;
 - 3) 0,018 мм;
 - 4) 0,027 мм.
3. Что является исходным при определении предела допускаемой погрешности измерения данного размера?
 - 1) основное отклонение;
 - 2) наибольший предельный размер;
 - 3) номинальный размер;
 - 4) допуск размера.
4. В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадки соединяемых деталей могут быть следующими:
 - 1) посадка с зазором;
 - 2) посадка в системе отверстия;
 - 3) посадка в системе вала;
 - 4) комбинированная посадка.
5. Укажите действительный размер, соответствующий годному валу, если на чертеже проставлено диаметр 20p6($es = +35$ мкм. $ei = +22$ мкм):
 - 1) 20,000 мм;
 - 2) 20,020 мм;
 - 3) 20,025 мм;
 - 4) 20,040 мм.
6. Укажите годный вал, если на чертеже проставлено диаметр 40f7($es = -25$ мкм. $ei = -50$ мкм), а в

результате измерения получены следующие значения действительного размера:

- 1) 40,000 мм;
- 2) 39,980 мм;
- 3) 39,970 мм;
- 4) 39,920 мм.

7. Какие значения действительного размера относятся к группе исправимого брака, если в результате измерения вала диаметром 60f7($es=-30\text{мкм}$. $ei=-60\text{мкм}$)

были получены следующие данные:

- 1) 60,000 мм;
- 2) 59,970 мм;
- 3) 59,950 мм;
- 4) 59,940 мм.

8. Укажите размеры отверстий, относящиеся к группе неисправимого брака, если на чертеже проставлено диаметр 60F7($ES=+60\text{мкм}$. $EI=+30\text{мкм}$):

- 1) 60,070 мм;
- 2) 60,060 мм;
- 3) 60,050 мм;
- 4) 60,030 мм.

9. Укажите посадки с зазором, выполненные в системе отверстия, если на чертеже указано:

- 1) диаметр 50H9/d9;
- 2) диаметр 50D9/h9;
- 3) диаметр 50H7/s6;
- 4) диаметр 50H8/r8.

10. Укажите посадки с натягом, выполненные в системе вала, если на чертеже указано:

- 1) диаметр 60D9/h9;
- 2) диаметр 60H9/d9;
- 3) диаметр 60H7/k7;
- 4) диаметр 60P7/h6.

11. Совокупность допусков, характеризуемых постоянной относительной точностью (определяемой числом единиц допуска) для всех номинальных размеров данного диапазона, - это ...

- 1) Единая система допусков и посадок (ЕСДП);
- 2) класс точности;
- 3) степень точности;
- 4) квалитет.

12. Зазор - это такой способ соединения деталей, при котором ...

- 1) размер вала больше размеров отверстия;
- 2) размер отверстия больше размеров вала;
- 3) наименьший размер отверстия может быть равен наименьшему размеру вала;
- 4) поле допуска вала на схеме полей допусков находится над полем допуска отверстия.

13. Натяг - это такой способ соединения деталей, при котором ...

- 1) размер вала больше размеров отверстия;
- 2) размер отверстия больше размеров вала;
- 3) возможно взаимное перемещение соединяемых деталей при работе;
- 4) поле допуска отверстия на схеме полей допусков находится над полем допуска вала.

14. Задана посадка с зазором диаметр $50H7/f7$. ($50H7.ES=+25\text{мкм}$. $EI=0$. $50f7(es=-25\text{мкм}.ei=-50\text{мкм})$ Максимальный зазор

S_{max} в этом соединении будет равен:

- 1) 30 мкм;
- 2) 60 мкм;
- 3) 0,075 мм;
- 4) 0,025 мм.

15. Задана посадка с натягом диаметр $100H7/r6$. ($100H7.ES=+35\text{мкм}$. $EI=0$) ($100r6.es=+73\text{мкм}$. $ei=+51\text{мкм}$) Минимальный натяг N_{min} в этом соединении будет равен:

- 1) 73 мкм;
- 2) 0,051 мм;
- 3) 35 мкм;
- 4) 0,016 мм.

16. Задана посадка диаметр $50F8/f7$. Определить вид и способ образования посадки. Это -

- 1) посадка в системе отверстия;
- 2) посадка в системе вала;
- 3) комбинированная посадка (отверстие и вал выполнены в разных системах);
- 4) посадка с натягом.

17. Различают взаимозаменяемость:

- 1) сложную;
- 2) простую;
- 3) приближительную;

4) полную.

18. Внешняя взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость:

- 1) внутри предприятия;
- 2) вокруг предприятия;
- 3) между предприятиями;
- 4) покупных кооперируемых изделий.

19. По своему значению допуск может быть величиной:

- 1) иррациональной;
- 2) положительной;
- 3) отрицательной;
- 4) неопределенной.

20. Посадка деталей в сопряжении характеризует.

- 1) качество сопряжения.
- 2) надежность сопряжения.
- 3) качество и надежность сопряжения.
- 4) свободу перемещения соединенных деталей.

21. Графически допуски изображаются в виде:

- 1) поля допуска;
- 2) линии до допуска;
- 3) системы допуска;
- 4) графа допуска.

22. В машиностроении существует квалитетов точности:

- 1) 17;
- 2) 20;
- 3) 12;
- 4) 14.

23. В машиностроении существует квалитетов шероховатости:

- 1) 12;
- 2) 19;
- 3) 14;
- 4) 15.

24. В машиностроении существуют посадки:

- 1) с гарантированным зазором;
- 2) с гарантированным упором;
- 3) простые;
- 4) сложные.

25. Зубчатые колеса и передачи имеют степень точности:

- 1) 9;
- 2) 19;
- 3) 14;
- 4) 12.

26. Для шариковых и роликовых, радиальных и шариковых радиально упорных подшипников качества установлены следующие классы точности:

- 1) 1, 2, 3, 4, 5;
- 2) 0, 6, 5, 4, 2;
- 3) 01, 0, 2, 3, 4, 6;
- 4) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

27. Параметры Rz и Ra характеризуют:

- 1) волнистость поверхности;
- 2) погрешности формы детали;
- 3) шероховатость поверхности;
- 4) физико-механическое состояние поверхности.

28. Параметр Rz называется:

- 1) высотой неровностей профиля по десяти точкам;
- 2) среднеквадратичным отклонением профиля неровностей;
- 3) средней высотой волнистости;
- 4) показателем погрешности формы.

29. Параметр Ra называется:

- 1) средним арифметическим отклонением профиля;
- 2) среднеквадратичным отклонением профиля неровностей;
- 3) средней высотой волнистости;
- 4) показателем погрешности формы.

30. Знак  на чертеже детали означает:

- 1) допуск цилиндричности;
- 2) допуск соосности;
- 3) допуск симметричности;
- 4) допуск параллельности.

31. Размерной цепью называется:

- 1) совокупность произвольно расположенных размеров;
- 2) упорядоченное расположение размеров;
- 3) совокупность размеров образующих замкнутый контур и непосредственно участвующих в решении поставленной задачи ;
- 4) беспорядочное расположение размеров.

32. Звеном размерной цепи называют:

- 1) размер;
- 2) отклонение;
- 3) допуск;
- 4) пару размеров.

33. Размерные цепи могут быть:

- 1) прямые;
- 2) кривые;
- 3) линейные;
- 4) параллельные.

34. При расчете размерных цепей решаются:

- 1) простая и сложная задача;
- 2) основной вопрос проектирования;
- 3) системы уравнений;
- 4) прямая и обратная задача.

35. Для расчета размерных цепей применяют:

- 1) статистический метод;
- 2) теоретико-вероятностный метод;
- 3) интегральный метод;
- 4) дифференциальный метод.

36. К калибрам относят:

- 1) пробки;
- 2) бутылки;
- 3) стаканы;
- 4) кружки.

37. Метод групповой взаимозаменяемости называется:

- 1) приближительным;
- 2) точным;
- 3) селективным;
- 4) грубым.

38. Номинальным размером называется размер, полученный в результате:

- 1) измерения;
- 2) расчета;
- 3) эксперимента;
- 4) исследования.

39. Какой из элементов деталей имеет обобщённое название «отверстие»?

- а) ширина шпоночного паза;
- б) ширина шпонки;
- в) длина вала.

40. Сделать заключение о годности действительного размера отверстия диаметром 30,6, если на чертеже указан размер $30+0,4$:

- а) брак исправимый;
- б) брак неисправимый;
- в) годен.

41. Допуск на размер – это:

- а) алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами;
- б) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами;+
- в) алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами.

42. Какому способу образования посадок отдаётся предпочтение в машиностроении?

- а) системе отверстия;
- б) системе вала;
- в) комбинированной системе.

43. Какое отклонение относится к отклонениям расположения поверхностей?

- а) отклонение от перпендикулярности;
- б) отклонения от плоскостности;
- в) отклонения от цилиндричности.

44. Какому размеру соответствует нулевая линия при графическом изображении поля допуска?

- а) максимальному;
- б) минимальному;
- в) номинальному.

45. При обозначении какого вида резьбы используют символы Tr?

- а) трапецеидальная;
- б) трубная цилиндрическая;
- в) трубная коническая.

46. Радиальное биение проверяется при установке цилиндрической детали

- а) в призмах;
- б) на плите;
- в) на угольнике.

47. Какая резьба имеет угол профиля 60° ?

- а) дюймовая;
- б) трубная;

в) метрическая.

48. Относительная опорная длина t_r измеряется:

- 1) в метрах;
- 2) в дециметрах;
- 3) в сантиметрах;
- 4) в процентах;
- 5) в микрометрах.

49. Для применения в неответственных узлах по заказу потребителей установлены дополнительные классы точности подшипников :

- 1) 1, 2, 9, 10;
- 2) 8, 7;
- 3) 1X, 3X, 9X, 10X.

50. D 40 L0/к6 :

- 1) посадка наружного кольца подшипника с отверстием корпуса;
- 2) посадка внутреннего кольца подшипника с валом ;
- 3) переходная посадка в резьбовом соединении.

51. К резьбам специального назначения относят:

- 1) метрическую;
- 2) дюймовую;
- 3) резьбу для цоколей и патронов электрических ламп ;
- 4) трубную и арматурную.

52. M20-6д :

- 1) обозначение наружной резьбы с крупным шагом ;
- 2) обозначение внутренней резьбы с крупным шагом;
- 3) обозначение наружной резьбы с мелким шагом;
- 4) обозначение внутренней резьбы с мелким шагом.

53. M20*1,5 LH-6H:

- 1) обозначение внутренней левой резьбы с мелким шагом;
- 2) обозначение наружной резьбы с мелким шагом;
- 3) обозначение внутренней резьбы с крупным шагом;

54. Поле допуска призматической шпонки по ширине:

- 1) H9;
- 2) B12;
- 3) h9;
- 4) U7.

55. d-8x36H8/e8x40H12/a11x7D9/e8:

- 1) условное обозначение шлицевого прямобочного соединения;
- 2) условное обозначение шпоночного соединения;
- 3) условное обозначение шлицевого эвольвентного соединения.

56. Для зубчатых колес и передач установлено степеней точности.

- 1) 20;
- 2) 18;
- 3) 12;
- 4) 10.

57. В обозначении точности цилиндрических зубчатых колес 8-N-6-B ГОСТ 1643-81 буква N означает:

- 1) требования к норме кинематической точности не установлена;
- 2) требования к норме плавности не установлена;
- 3) требования к норме контакта зубьев не установлена.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

5.1. Методические материалы по проведению практических работ (семинаров).

Обучающийся на практических занятиях консультируется с преподавателем и получает от него наводящие разъяснения и задания для самостоятельной работы.

Критерии оценки практических работ

Оценка «5» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

5.2. Методические материалы по проведению расчетно-графической работы

В ходе изучения дисциплины используются следующие виды контроля: – текущий контроль; – промежуточный контроль (экзамен). В целях оперативного контроля уровня усвоения материала дисциплины и стимулирования активной учебной деятельности обучающихся используется выполнение расчетно-графических работ.

Критерии оценки:

При защите расчетно-графической работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя по теме РГР.

Обучающийся, защитивший задания расчетно-графической работы, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

5.3. Методические материалы по проведению промежуточного тестирования

Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. Процедура - проводится на последнем практическом занятии в компьютерных классах после изучения всех тем дисциплины. Время тестирования составляет от 45 до 90 минут в зависимости от количества вопросов. Содержание представлено материалами для промежуточного тестирования.

Критерии оценки:

Все верные ответы берутся за 100%

90%-100% отлично

75%-89% хорошо

60%-74% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.4. Методические материалы по проведению контрольной работы.

Выполнение контрольной работы обучающихся по ЗФО является одним из важнейших видов теоретического и практического обучения. Это углубленное изучение дисциплины, привитие обучающемуся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у него научного и профессионального мышления.

Критерии оценки:

При защите контрольной работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся, защитивший контрольную работу, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

5.5. Методические материалы по проведению экзамена

Цель – оценка качества усвоения учебного материала и сформированности компетенций в результате изучения дисциплины.

Процедура - проводится в форме собеседования с преподавателем во время экзаменационной сессии (экзамен). Студент получает экзаменационный билет и время на подготовку. По итогам экзамена выставляется оценка по традиционной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Содержание представляет перечень примерных вопросов к экзамену.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает систематическое и глубокое знание теоретического и практического материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен

осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Аннотация дисциплины

| | |
|--|---|
| Дисциплина | Допуски и посадки |
| Реализуемые компетенции | ПК-5 |
| Индикаторы достижения компетенций | <p>ПК 5.1. Способен формировать план испытаний и проверок технического состояния с учетом требований нормативно - технической документации, состава оборудования и средств диагностирования.</p> <p>ПК 5.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с планом.</p> <p>ПК 5.3. Способен обработать и проанализировать результаты испытаний и проверок технического состояния</p> |
| Трудоемкость, з.е. | 180/5 |
| Формы отчетности (в т.ч. по семестрам) | <p>Экзамен в 6 семестре ОФО</p> <p>Экзамен в 8 семестре ЗФО</p> |