

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

**декан инженерно-технологического
факультета,
доцент, к.т.н.
Кулаев Е.В. _____
«24» мая 2022 г.**

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.24 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

35.03.06 - Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки/специальности

Технические системы в агробизнесе

Наименование профиля подготовки бакалаврской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целями дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» являются:

- получить знания и практические навыки по решению профессиональных задач в области метрологического обеспечения использования с.-х. техники, стандартных и сертификационных испытаниях с.-х. техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- познакомить студентов с основными положениями по управлению качеством продукции;
- правильно оформлять сборочные и рабочие чертежи с указанием норм точности геометрических параметров, работать с нормативно-технической документацией.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции* | Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций** | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|--|--|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.3 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач | Знания: методику решения задач проекта заявленного качества и за установленное время |
| | | Умения: использовать компьютерные технологии для решения задач проекта |
| | | Навыки: методами контроля качества продукции и технологических процессов, решения задач проекта заявленного качества и за установленное время |
| ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности; | ОПК-2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | Знания: основные нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования |
| | | Умения: оформлять документацию в профессиональной деятельности |
| | ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | Знания: нормы оформления специальной документации для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования |
| | | Умения: применять нормы оформления специальной документации |
| | | Навыки: навыком оформления специальной документации |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.О.24 «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» является дисциплиной базовой части и обязательной к изучению.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 5 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 3 курсе;

Для освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин 1-3 семестров:

- Материаловедение
- Технология конструкционных материалов
- Начертательная геометрия и инженерная графика

Освоение дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
- Основы работоспособности технических систем
- Эффективность и экономика сервисных услуг

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|---|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 5 | 108/3 | 8 | | 28 | 36 | 36 | Экзамен, курсовая работа |
| <i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i> | | 2 | | 4 | | | |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| | | 4 | | | | | 4 |

Заочная форма обучения

| Курс | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|---|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 4 | 108/3 | 4 | - | 8 | 87 | 9 | Экзамен, курсовая работа |
| <i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i> | | 2 | | 2 | | | |

| Курс | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | | |
|------|-----------------------|---|-----------------|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | | Контрольная работа | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| | | | 4 | | | | | 4 |

Очно-заочная форма обучения

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|--|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| | | | | | | | |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | | | | | | |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| | | | | | | | |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

| № пп | Разделы дисциплины и темы занятий | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Коды формируемых компетенций |
|------|---|------------------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|---|------------------------------|
| | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | | |
| 1 | Раздел 1. Введение. Основы Взаимозаменяемости. Предмет, задачи и методика изучения курса " Основы взаимозаменяемости и технические измерения». Органы и службы по стандартизации. Концепция развития национальной системы стандартизации. Комплексные системы общетехнических стандартов. Основные понятия о размерах, отклонениях, допусках | 60 | 6 | | 26 | 28 | Устный опрос. Проверка выполнения практических и лабораторных занятий, курсовая работа (1-13) | УК-2.3 ОПК-2.3 ОПК-2.4 |
| 2 | Раздел 2. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ). Обеспечение единства измерений. Калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение предприятий АПК | 12 | 2 | | 2 | 8 | Устный опрос. Проверка выполнения практических и лабораторных занятий (14-18) | УК-2.3 ОПК-2.3 ОПК-2.4 |

| № пп | Разделы дисциплины и темы занятий | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Коды формируемых компетенций |
|------|-----------------------------------|------------------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|---|------------------------------|
| | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | | |
| 3 | Промежуточная аттестация | | | | | | Экзамен, курсовая работа | |
| | Контроль | 36 | | | | | | |
| | Итого | 108 | 8 | | 28 | 36 | | |

Заочная форма обучения

| № пп | Разделы дисциплины и темы занятий | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Коды формируемых компетенций |
|------|---|------------------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|--|------------------------------|
| | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | | |
| 1 | Раздел 1. Введение. Основы Взаимозаменяемости. Предмет, задачи и методика изучения курса " Основы взаимозаменяемости и технические измерения». Органы и службы по стандартизации. Концепция развития национальной системы стандартизации. Комплексные системы общетехнических стандартов. Основные понятия о размерах, отклонениях, допусках | 82 | 4 | | 8 | 70 | опрос. Проверка выполнения практических и лабораторных занятий, курсовая работа (1-13) | УК-2.3 ОПК-2.3 ОПК-2.4 |
| 2 | Раздел 2. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ). Обеспечение единства измерений. Калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение предприятий АПК | 17 | | | | 17 | опрос. Проверка выполнения практических и лабораторных занятий (14-18) | УК-2.3 ОПК-2.3 ОПК-2.4 |
| | Контроль | 4 | | | | | - | - |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | Экзамен, курсовая работа | |
| | Итого | 108 | 4 | | 8 | 87 | | |

Очно-заочная форма обучения

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины | Количество часов | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции | Оценочное средство проверки результатов достижения индикато- ров компетенций** | Код индикаторов достиже- ния компетенций |
|---------|---------------------------------------|------------------|--------|-----------------------------|--------------|---------------------------|--|---|---|
| | | Всего | Лекции | Семи- нарские занятия | | | | | |
| | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| | Практическая подготов- ка | | | | | | | | |
| | Промежуточная аттеста- ция | | | | | | | | |
| | Итого | | | | | | | | |

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения за-
нятий***

| Тема лекции (и/или наимено- вание раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интер. занятий | | |
|---|--|---|-------------------------------------|----------------------------|
| | | очная форма | очно- заоч- ная фор- ма | заоч- ная фор- ма |
| Основы взаимозаменяемо сти | Введение. Основы взаимозаменяемости. Предмет, задачи и методика изучения дисциплины; ее роль в подготовке инженеров, связь с другими дисциплинами. Основные понятия о размерах, отклонениях, допусках. Посадки, виды посадок, зазоры, натяги, допуск посадки. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Область распространения и принципы ее построения: система отверстия и система вала, интервалы размеров, единица | 2 | - | 2/2 |

| Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интер. занятий | | |
|--|---|-------------------------------------|--------------------|---------------|
| | | очная форма | очно-заочная форма | заочная форма |
| | допусков, ряды допусков и основных отклонений, нормальная температура (лекция визуализация). Предпочтительные поля допусков, обозначение посадок на чертежах. | | | |
| Технические измерения | Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ). Обеспечение единства измерений. Калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение предприятий АПК | 2 | - | - |
| Итого | | 8/2 | - | 4/2 |

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*) | Всего, часов / часов в интерактивных занятиях | | |
|---------------------------------|--|---|--------------------|---------------|
| | | очная форма | очно-заочная форма | заочная форма |
| Взаимозаменяемость | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | 4 | | |
| | Расчет и назначение посадок | 4 | | 2 |
| | Расчет и выбор посадок колец подшипников | 4 | | 2 |
| | Выбор посадок для соединений сложной формы | 4/2 | | 2 |
| | Расчет размерных цепей | 6/2 | | 2/2 |
| | Разработка машиностроительных чертежей | 2 | | |
| | Оценка качества сборочной единицы | 2 | | |
| Технические измерения | Средства измерений, настройка, регулировка, назначение | 2 | | |
| Итого | | 28/4 | | 8/2 |

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовая работа учебным планом предусмотрена.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Виды самостоятельной работы | Очная форма, часов | | Очно-заочная форма, часов | | Заочная форма, часов | |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|
| | к текущему контролю | к промежуточной аттестации | к текущему контролю | к промежуточной аттестации | к текущему контролю | к промежуточной аттестации |
| Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач | 18 | 36 | | | 27 | 9 |
| Подготовка эссе, реферата, презентации к докладу, статьи и т.п. | 18 | - | | | 20 | |
| Итого | 36 | 36 | | | 47 | |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»
4. Методические рекомендации по выполнению реферата
5. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы студентами

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|------------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| | | Основная (из п.8 РПД) | Дополнительная (из п.8 РПД) | Интернет-ресурсы (из п.9 РПД) |
| 1 | Технические измерения | 1, 2, 3 | 1, 2 | 1, 2 |
| 2 | Основы взаимозаменяемости | 3, 4 | 3, 4 | 1, 2 |

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Курс | | | | |
|---|--|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| зует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной | Б1.О.12 Инженерная экология | | | | | |
| | Б1.О.24 Основы взаимозаменяемости и технические измерения | | | | + | |
| | Б1.О.26 Механика | | | | | |
| | Б1.О.26.03 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины | | | | | |
| | Б3.02 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | |
| | Б3.02 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | |
| ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования | Б1.О.08 Правоведение | | | | | |
| | Б1.О.23 Компьютерное проектирование | | | | | |
| | Б1.О.24 Основы взаимозаменяемости и технические измерения | | | | + | |
| | Б1.О.26 Механика | | | | | |
| | Б1.О.26.03 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины | | | | | |
| | Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа | | | | | |
| | Б3.02 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | | |

Очно-заочная форма обучения

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Семестры | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | А | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» проводится в виде экзамена

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | Максимальное количество баллов |
|--|---|--------------------------------|
| | | всего |
| 1. | Лабораторные занятия | 15 |
| 2. | Выполнение письменных работ (реферат) | 20 |
| 3. | Выполнение курсовой работы | 20 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 55 |
| Активность на лекционных занятиях | | 15 |
| Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях) | | 15 |
| Итого | | 100 |

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает Выполнение письменных работ (реферат), контрольную точку в виде курсовой работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 25 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | Максимальное количество баллов |
|--|---|--------------------------------|
| | | всего |
| 1. | Лабораторные занятия | 15 |
| 2. | Выполнение письменных работ (реферат) | 20 |
| 3. | Выполнение курсовой работы | 25 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | | 10 |
| Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях) | | 15 |
| Итого | | 100 |

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очно-заочной формы обучения

Для студентов **очно-заочной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций*** | Максимальное количество баллов |
|---|--|--------------------------------|
| 1. | тестирование | 5 |
| | Контрольная работа | 15 |
| | задачи | 10 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | | 10 |
| Результативность работы на практических занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.) | | 15 |
| Итого | | 100 |

При проведении итоговой аттестации «экзамен» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает экзамен по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость экзамен не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

| Содержание билета | Количество баллов |
|---|-------------------|
| Теоретический вопрос №1 (оценка знаний) | до 5 |
| Теоретический вопрос №2 (оценка знаний) | до 5 |
| Задача(оценка умений и навыков) | до 6 |
| Итого | 16 |

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии

понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

Порядок оценки курсовых работ

При оценке качества выполнения и уровня защиты работы целесообразно руководствоваться тем, что должны быть соблюдены безусловные требования к работе:

- соответствие содержания и оформления работы методическим указаниям кафедры,
- отсутствие принципиальных ошибок.

В оценке качества выполнения и уровня защиты работы максимальной суммой баллов 100 отдельным составляющим могут принадлежать следующие веса.

Критерии оценки курсовых работ

| № п/п | Критерий | Максимальное значение в баллах |
|-------|---|--------------------------------|
| 1 | Подбор и обзор информационных источников, полнота освещения вопросов | 10 |
| 2 | Выполнение необходимых и правильных расчетов, дополненных графическим материалом, анализом и обоснованными выводами | 15 |
| 3 | Оформление работы | 10 |
| 4 | Компонент своевременности (<i>не позже чем за 10 рабочих дней до зачетной недели</i>) | 10 |
| 5 | Защита работы | 55 |
| | Итого | 100 |

Работа допускается к защите, если в сумме по пунктам 1-4 набрано не менее 40 баллов.

Итоговая оценка по курсовой работе (освоение компетенций)

«отлично» - от 85 до 100 баллов;

«хорошо» - от 70 до 84 баллов;

«удовлетворительно» - от 55 до 69 баллов;

«неудовлетворительно» - от 0 до 54 баллов.

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе (проекту), предоставляется право выбора новой темы курсовой работы (проекта) или, по решению преподавателя, доработки прежней темы, и определяется новый срок для ее выполнения.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»

Курсовая работа оформляется в виде расчетно-пояснительной записки объемом 25-30 страниц рукописного текста с включением графической части (схемы, рисунки, два рабочих чертежа типовых деталей).

1. Расчет параметров гладкого цилиндрического соединения по заданной посадке.
2. Расчет и выбор посадок для соединений с зазором (натягом).
3. Расчет исполнительных размеров гладких калибров.
4. Расчет и выбор посадок для колец подшипников качения.
5. Выбор посадок и определения предельных размеров деталей шпоночного соединения.
6. Выбор посадок и определение предельных размеров деталей перемоточного шлицевого соединения.
7. Расчет предельных размеров резьбового соединения.
8. Расчет сборочной размерной цепи.
9. Выбор универсального измерительного инструмента.

10. Оценка качества машин на стадии проектирования.
11. Разработка рабочих чертежей типовых деталей.

Приблизительный перечень вопросов к зачету и тематика рефератов

Раздел 1 технические измерения

1. Направления развития современной метрологии.
2. Что такое физическая величина, эталоны физических величин. Основные типы шкал физических величин.
3. Международная система физических величин СИ
4. Размерность физической величины. Виды измерений в зависимости от способа получения информации.
5. Методы и принципы измерения. Преимущества и недостатки.
6. Классификация погрешности измерения.
7. Случайные погрешности. Общие сведения. Распределение случайных величин.
8. Порядок обработки прямых многократных измерений.
9. Порядок обработки косвенных измерений.
10. Классификация средств измерений.
11. Параметры и свойства средств измерений.
12. Погрешности средств измерений.
13. Классы точности средств измерений.
14. Выбор средств измерений.
15. Единство измерений. Поверка средств измерений.
16. Калибровка средств измерений.
17. Метрологические службы и организации.

Раздел 2 Основы взаимозаменяемости

1. Понятие о стандартизации. Виды стандартов.
2. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
3. Виды размеров, отклонений, понятие о допуске размера.
4. Понятие о посадках, виды посадок, схемы полей допусков при различных видах посадок.
5. Понятие о зазорах, натягах и их определение.
6. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Область распространения и принципы ее построения
7. Посадки в системе отверстия и в системе вала.
8. Основное отклонение. Ряды основных отклонений.
9. Образование условных обозначений полей допусков и посадок.
10. Обозначение посадок и предельных отклонений размеров на чертежах.
11. Виды отклонений формы гладких цилиндрических поверхностей.
12. Понятие о шероховатости поверхности. Параметры, используемые для оценки шероховатости.
13. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.
14. Основы расчета и выбора посадок с зазором
15. Основы расчета и выбора посадок с натягом
16. Методика расчета и выбора посадок колец подшипников качения
17. Концепция развития национальной системы стандартизации. Понятия о технических регламентах и их применение.
18. Разработка, принятие, изучение и отмена технических регламентов. Комплексные системы общетехнических стандартов.
19. Информация о нарушении технических регламентов.
20. Федеральный закон «О техническом регулировании».
21. Виды микрометрических инструментов и их назначение.
22. Средства измерения размеров отверстий.

23. Технические регламенты как основы нормативной базы подтверждения соответствия.
24. Система стандартизации РФ. Содержание и ее значение.
25. Сущность стандартизации. История развития стандартизации.
26. Категории нормативных документов, виды стандартов; международное научно-техническое сотрудничество в области стандартизации.
27. Информационное обеспечение по государственным стандартам. Комплексные системы государственных стандартов.
28. Органы и службы стандартизации.
29. Международные стандарты серии ИСО 9000 на системы качества
30. Система предпочтительных чисел. Методология выбора параметрических рядов

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технические измерения», который размещен в личных кабинетах преподавателей кафедры «Технический сервис, стандартизация и метрология».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

1. Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебник ; ВО - Бакалавриат/Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 427 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=370752>.
2. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 248 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=976506>.
3. Леонов, О. А. Взаимозаменяемость : учебник ; ВО - Бакалавриат/Леонов О. А., Вергазова Ю. Г.. - Санкт-Петербург:Лань, 2020. - 208 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130491>. - Издательство Лань.
4. Парфеньева, И. Е. Нормирование геометрических характеристик изделий: современный подход : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Московский политехнический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 270 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=908746>.
5. Тарасов, С. Б. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учебник; ВО - Бакалавриат/Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 337 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=961346>.

дополнительная

1. Анухин, В. И. Допуски и посадки : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров и направлениям подготовки дипломированных специалистов "Машиностроительные технологии и оборудование", "Технол. машины и оборудование". - СПб.:Питер, 2008. - 207 с.
2. Зайцев, С. А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении : учебник для нач. проф. образования. - М.:Академия, 2002. - 240 с.
3. Зубрилина, Е. М. Стандартизация взаимозаменяемости : учеб.-метод. пособие для студентов вузов по направлению 660300 - Агроинженерия/СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2005. - 160 с.
4. Миронова, Л. И. Взаимозаменяемость в расчетах червячных передач : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Московский государственный машиностроительный уни-

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Лебедев, А. Т. Метрология, стандартизация и сертификация. Курсовое проектирование, расчетно-графические работы : учеб. пособие/А. Т. Лебедев [и др.] ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2012

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- <https://www.edu.ru/>
- <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
- <http://www.agrots.ru> – сайт ЗАО «АгроТрейдСервис».

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, технологическому диктанту, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Office 2007(2003);
- AdobeReaderX;
- SunRavBookOffice 3.

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

- КОМПАС-3D V10 Plus;

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

- КОМПАС-3D V10 Plus;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 224, площадь - 85,9 м ²) | Оснащено: 88 посадочных мест, персональный компьютер - 1шт, интерактивная доска SMARTBoard – 1 шт., проектор – 1 шт., учебно-методические пособия, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета, оборудования для проведения исследовательской работы |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд.№ 209, площадь - 66,8 м ²) | Оснащение: столы – 12 шт.; стулья – 24 шт., персональные компьютеры – 5 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета, биенермер ПБ-500М, скоба индикаторная СИ 100, скоба рычажная СР 0-25, стойка С П-2шт., |
| 3 | Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: | |
| | 1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²) | 1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| | 2. Учебная аудитория № 204,7 (площадь – 66,8 м ²) | 2. Оснащение: специализированная мебель: столы – 25 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мульти-медийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в |

| | | |
|---|---|---|
| | | корпоративную сеть университета. |
| 4 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 191, площадь -51,2 м ²) | Оснащение: столы – 12 шт., стулья -24 шт., верстак двухтумбовый ВФ-204М -2 шт., оборудование для финишного плазменного упрочнения с нанесением алмазопрочного материала - 1 шт., передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с/SP - 1 шт., подъемно-поворотное вытяжное устройство KUA-M-2S/SP - 1 шт., токарно-винторезный станок JETBD-920W - 3 шт., установка для электродуговой наплавки, электродуговой сверхзвуковой металлатор ЭДМ-7-17 - 1 шт. тематические плакаты |
| 5 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 197, площадь – 55,5 м ²). | Оснащение: учебные парты - 30 шт., стулья – 30 шт., проектор NECProjectorNP 50G - 1 шт., интерактивная доска SMART-Board 680 - 1 шт., классная доска – 1 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36 - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, тематические плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета |

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и учебного плана по профилю «Технические системы в агробизнесе»

Автор (ы) _____ к.т.н., доцент Марьин Н.А.

Рецензенты _____ к.т.н., доцент Высочкина Л.И.

_____ к.т.н., доцент Герасимов Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» рассмотрена на заседании кафедры технического сервиса, стандартизации и метрологии протокол №9 от 11 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой ТССиМ _____ к.т.н., доцент, Баганов Н.А.

Рабочая программа дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета протокол № 9 от 16 мая 2022 г. и ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____ к.т.н., доцент, Шматко Г.Г.