

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.25 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки (специализация) Технический сервис в АПК

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

- получить знания и практические навыки по решению профессиональных задач в области технического регулирования при конструировании, эксплуатации деталей и узлов сельскохозяйственных машин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Метрология, стандартизация и сертификация
ОПК-5	Метрология, стандартизация и сертификация

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-2	Правоведение Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ОПК-5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	<i>Знать:</i> классификацию технических средств для измерения линейных и угловых размеров; принципы работы технических средств для измерения линейных и угловых размеров, знать технические средства для определения параметров качества продукции. <i>Уметь:</i> читать показания технических средств при измерении линейных и угловых размеров; <i>Владеть:</i> навыками проведения метрологических действий.
	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	<i>Знать:</i> технические условия для определения параметров качества продукции; <i>Уметь:</i> применять средства измерения для контроля качества технологических процессов; <i>Владеть:</i> методами оценки результатов измерения.
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 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	<i>Знать:</i> основные законодательные и нормативные акты по стандартизации; <i>Уметь:</i> анализировать научно - техническую информацию; <i>Владеть:</i> владеть навыками использования графической технической документацией в практической деятельности

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-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	<i>Знать:</i> понимание роли и значения законодательных и нормативных актов, а также методических материалов по стандартизации; <i>Уметь:</i> использовать научно - техническую информацию при составлении технической документации; <i>Владеть:</i> разрабатывать графическую и техническую документацию.
---	---	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №4	
			КР	СР
Лекции (Л)	4		4	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	6		6	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		96		96
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	12	96	12	96

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Выбор посадок для гладкого цилиндрического сопряжения	4	2		2				13			ОПК-5.1
Тема 2. Расчет и выбор посадок подшипников качения.	4	2		2				13			ОПК-5.2
Тема 3. Допуски и посадки шпоночных соединений.	4			2				13			УК-2.3
Тема 4. Допуски и посадки прямобочных шлицевых соединений.	4							13			УК-2.4
Тема 5. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	4							13			ОПК-5.1
Тема 6. Выбор посадок методом аналогии	4							10			ОПК-5.2
Тема 7. Определение элементов сопряжения с расчетом калибров и выбором средств измерения деталей.	4							10			УК-2.3
Тема 8. Расчет оценки уровня качества продукции	4							11			УК-2.4
Контактная работа	4	4		6						2	х
Самостоятельная работа	4							96			х
Объем дисциплины в семестре	4	4		6				96		2	х

Всего по дисциплине		4		6			96		2	
----------------------------	--	---	--	---	--	--	----	--	---	--

5.2. Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены учебным планом

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)
не предусмотрены учебным планом

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Выбор посадок для гладкого цилиндрического сопряжения	1. Выбрать посадку для гладкого цилиндрического сопряжения в соответствии с техническими условиями, данными в задании. 2. Построить схему расположения полей допусков по данным выбранной посадки и заполнить таблицу установленной формы. 3. Установить наиболее приемлемые технологические процессы окончательной обработки вала и отверстия и требования к шероховатости поверхностей. 4. Вычертить сопряжение в сборе и подетально с обозначенной посадки, предельных отклонений и шероховатости поверхностей	13

2	Расчет и выбор посадок подшипников качения.	1. Определить размеры подшипника и выбрать посадки внутреннего и наружного колец на вал и в корпус. 2. Определить предельные отклонения размеров посадочных поверхностей вала и отверстия в корпусе, а также колец подшипника. 3. Построить схему расположения полей допусков для сопряжений "внутреннее кольцо-вал" и "наружное кольцо-корпус"; указать вид посадки в соединениях, рассчитать предельные зазоры и натяги. Проверить допустимость посадки из условия прочности внутреннего кольца на разрыв. 4. Установить требования к шероховатости и допустимые отклонения от правильной геометрической формы посадочных поверхностей вала и корпуса. 5. Установить экономические методы окончательной обработки и выбрать универсальные средства для измерения размеров посадочных поверхностей вала и корпуса. 6. Вычертить сопряжение в сборе и подетально с обозначением посадок, предельных отклонений размеров, формы и шероховатости посадочных поверхностей вала и корпуса.	13
---	---	--	----

3	Допуски и посадки шпоночных соединений.	1. Определить основные размеры шпонки, шпоночных пазов вала и втулки. 2. Установить допуски сопрягаемых размеров, построить схему полей допусков, рассчитать предельные размеры, допуски, указать виды посадок для соединений «шпонка-паз вала» и «шпонка-паз втулки», определить предельные зазоры и натяги. 3. Установить предельные отклонения несопрягаемых размеров, рассчитать их предельные размеры, допуски. 4. Вычертить эскизы шпоночного соединения и деталей с обозначением посадок, предельных отклонений размеров и шероховатости поверхностей. 10 1.Расшифровать условное обозначение шлицевого соединения. 2.Установить по таблицам ГОСТа 25347-2013 или ГОСТа 25346-2013 предельные отклонения по диаметрам и боковым сторонам зубьев и впадин. Вычислить предельные размеры и построить схему расположения полей допусков. 3.Вычертить эскизы деталей шлицевого соединения в сборе и подетально, проставить размеры с условным буквенным и числовым обозначением отклонений, обозначить шероховатость поверхностей. 10 1. В соответствии с заданным замыкающим звеном выявить размерные связи и составить схему размерной цепи. 2. Установить квалитет, определить допуски и предельные отклонения составляющих звеньев размерной цепи методом максимума-минимума. 3. Определить допуск и предельные отклонения корректирующего звена. 4. Дать сравнительную оценку методам расчета (полученные допуски составляющих звеньев	13
---	---	---	----

		при методе максимума-минимума сравнить с допусками, которые могли бы получиться при вероятностном методе расчета).	
4	Допуски и посадки прямобоочных шлицевых соединений.	1.Расшифровать условное обозначение шлицевого соединения. 2.Установить по таблицам ГОСТа 25347-2013 или ГОСТа 25346-2013 предельные отклонения по диаметрам и боковым сторонам зубьев и впадин. Вычислить предельные размеры и построить схему расположения полей допусков. 3.Вычертить эскизы деталей шлицевого соединения в сборе и подетально, проставить размеры с условным буквенным и числовым обозначением отклонений, обозначить шероховатость поверхностей.	13
5	Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	1. В соответствии с заданным замыкающим звеном выявить размерные связи и составить схему размерной цепи. 2. Установить квалитет, определить допуски и предельные отклонения составляющих звеньев размерной цепи методом максимума-минимума. 3. Определить допуск и предельные отклонения корректирующего звена. 4. Дать сравнительную оценку методам расчета (полученные допуски составляющих звеньев при методе максимума-минимума сравнить с допусками, которые могли бы получиться при вероятностном методе расчета).	13
6	Выбор посадок методом аналогии	1. Научиться назначать посадки для соединений узлов методом аналогии (подобия).	10

7	Определение элементов сопряжения с расчетом калибров и выбором средств измерения деталей.	1. Выбрать универсальные средства для измерения размеров отверстия и вала. 2. Построить схему расположения полей допусков рабочих калибров для контроля отверстия и вала, рассчитать их предельные и исполнительные размеры. Представить эскизы калибров с указанием их маркировки и исполнительных размеров.	10
8	Расчет оценки уровня качества продукции	1. Дать оценку уровня качества нового оборудования дифференциальным методом; 2. Определить интегральные показатели качества нового оборудования; 3. Дать оценку уровня качества нового оборудования комплексным методом.	11
Всего			96

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Назарова, Т. К. Основы взаимозаменяемости и технических измерений : учебное пособие / Т. К. Назарова. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, 2006. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9689>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Покоев, П. Н. Метрология, стандартизация, сертификация. Основы взаимозаменяемости: практикум : учебное пособие / П. Н. Покоев. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2019. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178036>

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Мультимедиапроектор

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

Доцент, к.т.н. _____



Тарасова С.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис», протокол №10 от 18.03.2019г.

Зав. кафедрой _____



Попов И.В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Инженерный, протокол №1 от 30.08.2019

Декан инженерного факультета _____



Асманкин Е.М.

Дополнения и изменения

В рабочей программе дисциплины Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис», протокол № 9 от 16.03.2020г.

Зав. кафедрой



Попов И.В.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технический сервис», протокол № 8 от 15.03.2021г.

Зав. кафедрой



Попов И.В.