

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.27 ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Технический сервис в АПК**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения заочная**

### 1. Цели освоения дисциплины

- освоение общих принципов построения механизмов, структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин, что помогло бы студентам успешно освоить профилирующие дисциплины;
- способствование развитию инженерного мышления у студентов.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.27 Теория механизмов и машин относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Теория механизмов и машин» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-1	Математика
	Теоретическая механика
ОПК-5	Теоретическая механика

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-5	Тракторы и автомобили
	Сельскохозяйственные машины
ОПК-1	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины

### 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)
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-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<i>Знать:</i> классификацию механизмов и их назначения <i>Уметь:</i> решать задачи анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов <i>Владеть:</i> навыками самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов

<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии</p>	<p><i>Знать:</i> методы оптимизации при анализе механизмов <i>Уметь:</i> учитывать особенности колебаний в машинах и использовать методы виброзащиты машин и механизмов <i>Владеть:</i> навыками анализа полученных качественных характеристик по результатам эксперимента</p>
	<p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии</p>	<p><i>Знать:</i> методы оптимизации при синтезе механизмов <i>Уметь:</i> учитывать особенности колебаний в машинах и использовать методы виброизоляции машин и механизмов  <i>Владеть:</i> навыками анализа полученных количественных характеристик по результатам эксперимента</p>
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии</p>	<p><i>Знать:</i> программный модуль APM Slider <i>Уметь:</i> использовать программный модуль APM Slider <i>Владеть:</i> программным модулем APM Slider</p>
<p>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</p>	<p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p>	<p><i>Знать:</i> виды кинематических цепей <i>Уметь:</i> решать задачи синтеза структурных и кинематических схем основных видов механизмов <i>Владеть:</i> навыками самостоятельной замены высших кинематических пар низшими</p>

<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве</p>	<p><i>Знать:</i> прикладные программы проектирования механизмов и машин <i>Уметь:</i> использовать прикладные программы при синтезе и анализе механизмов графическими методами <i>Владеть:</i> навыками использования при выполнении расчетов прикладных программ вычислений на ЭВМ</p>
---	---	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.27 Теория механизмов и машин составляет 4 зачетных (ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 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 №2		Курс №3	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	8		4		4	
Лабораторные работы (ЛР)	10		6		4	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)	2			15	2	20
Самостоятельная работа		120		47		38
Промежуточная аттестация	4				4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х				
Всего	24	120	10	47	14	58

## 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. Структура механизма	2	2	2			15		12			
Тема 2. Кинематический анализ шарнирно-рычажных механизмов методом планов скоростей и ускорений	2							14			
Тема 3. Кинематический анализ шарнирно-рычажных механизмов аналитическим методом	2	2						16			
Тема 4. Кинематический анализ зубчатых механизмов	2		4								
Тема 5. Кинематический анализ и синтез кулачковых механизмов	3	2						4			
Тема 6. Проектирование эвольвентных прямозубых колес	3	2	2			20		12			
Тема 7. Качественные параметры зацепления. Виды эвольвентных колес	3		2					2			

Тема 8. Силовой анализ плоских механизмов.	3						4			
Тема 9. Регулирование хода машин	3						2			
Тема 10. Коэффициент полезного действия механизмов и машин	3						6			
Тема 11. Уравновешивание механизмов на фундаменте	3						6			
Тема 12. Уравновешивание вращающихся звеньев	3						7			
<b>Контактная работа</b>	3	8	10			2			4	x
<b>Самостоятельная работа</b>	3					35		85		x
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	8	10					85	4	x
<b>Всего по дисциплине</b>		8	10			37		85	4	

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

1. Исследовать и спроектировать механизм грохота
2. Исследовать и спроектировать механизм качающегося конвейера
3. Исследовать и спроектировать механизм поперечно-строгального станка
4. Исследовать и спроектировать механизм компрессора
5. Исследовать и спроектировать механизм долбежного станка
6. Исследовать и спроектировать механизм прессы
7. Исследовать и спроектировать механизм сеноворошилки
8. Исследовать и спроектировать механизм смесителя кормов
9. Исследовать и спроектировать механизм вязального аппарата

### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Структура механизма	Кинематический анализ механизмов с использованием программных модулей APM Slider	12
2	Кинематический анализ шарнирно-рычажных механизмов методом планов скоростей и ускорений	Кинематический анализ шарнирно-рычажных механизмов методом планов скоростей и ускорений	14
3	Кинематический анализ шарнирно-рычажных механизмов аналитическим методом	Кинематика механизмов с группами 4-го и 5-го видов	16

4	Кинематический анализ и синтез кулачковых механизмов	Выбор закона движения выходного звена. Профиль кулачка с качающимся коромыслом	4
5	Проектирование эвольвентных прямозубых колес	Исходные контуры эвольвентных колес	12
6	Качественные параметры зацепления. Виды эвольвентных колес	Качественные параметры зацепления. Виды эвольвентных колес	2
7	Силовой анализ плоских механизмов.	Силовой анализ плоских механизмов	4
8	Регулирование хода машин	Регулирование хода машин	2
9	Коэффициент полезного действия механизмов и машин	Коэффициент полезного действия механизмов и машин	6
10	Уравновешивание механизмов на фундаменте	Уравновешивание механизмов на фундаменте	6
11	Уравновешивание вращающихся звеньев	Уравновешивание вращающихся звеньев	7
Всего			85

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Тарнопольская, Т. И. Теория машин и механизмов : учебное пособие / Т. И. Тарнопольская, А. С. Рукодельцев, О. В. Сидорова. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2016. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97174>.

2. Сергеевичев, В. В. Теория механизмов и машин : учебное пособие / В. В. Сергеевичев, Ю. П. Ефимов, Т. Г. Бочарова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2011. — 128 с. — ISBN 978-5-9239-0379-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58853>.

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения**

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин [Текст]: учебник / И.И. Артоболевский. – 4-е изд., перераб. и доп.- Москва: Наука, 1988.-640 с.
2. Левитский Н. И. Теория механизмов и машин [Текст]: учебное пособие / Н. И.Левитский. -2-е изд., перераб. и доп.- Москва: Наука: Главная редакция физико-математической литературы, 1990.-592 с.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

- тематическое содержание дисциплины
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта);

## **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**

1. Модели шарнирных механизмов ТММ17.
2. Многоступенчатые редукторы с неподвижными осями колес
3. Модели зубчатых механизмов ТММ15
4. Зубчатые колеса модулей 4,25 мм, 5 мм, 7 мм. Штангенциркуль
5. Приборы для построения зубьев методом обкатки инструментальной рейкой
6. Компрессорная установка. Осциллограф N117.
7. Стенд для статической балансировки роторов
8. Установка для уравнивания вращающихся масс ТММ35А
9. Станок для динамической балансировки ДБ-34
10. Модели шарнирных механизмов ТММ17.

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

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

## **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.  Петров А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технического сервиса, протокол № 10 от 18.03.2019 г.

Зав. кафедрой  Попов И.В.

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

Декан инженерного факультета  Асманкин Е.М.

03

### Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.27 Теория механизмов и машин на  
2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технического  
сервиса, протокол № 9 от 16.03.2020 г.

Зав. кафедрой



\_\_\_\_\_ Попов Игорь Васильевич

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.27 Теория механизмов и машин на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технического сервиса, протокол № 8 от 15.03.2021 г.

Зав. кафедрой



Попов Игорь Васильевич