

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра транспортно-технологических машин и основ
конструирования

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Прикладная механика» - сформировать у обучающихся комплекс теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям прикладной механики, овладеть знаниями, умениями и навыками, необходимыми для дальнейшего изучения специальных инженерных дисциплин и последующей деятельности в условиях производства.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение понятий и законов механики;
- овладение важнейшими методами решения научно-технических задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений прикладной механики при научном анализе ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при выполнении работ, относящихся к профессиональной деятельности.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, соответствует следующим профессиональным стандартам:

- 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №340н (с изменениями на 12 декабря 2016 года))

2. Место дисциплины в структуре ООП направления

Дисциплина «Прикладная механика» согласно учебному плану относится к Блоку 1 Дисциплины (модули).

Прикладная механика опирается на знания, полученные в ходе изучения курсов математики и физики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование компетенций:

ОПК-1 - способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвину-тый
ОПК-1. Способен решать ти-	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные	Не может использовать основные за-	Слабо использует ос-новные зако-	Хорошо использует ос-новные зако-	Успешно использует основные

повые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	коны естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	ны естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	ны естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК- 4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Не может обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Слабо может обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Хорошо обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Успешно обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные законы естественных дисциплин;
- технологический процесс в соответствии с регламентом технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- биотехнологические процессы

Уметь:

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

- реализовывать и управлять биотехнологическими процессами

Владеть:

- методикой математического анализа результатов полевых и лабораторных исследований

- способами обеспечения технологического процесса в соответствии с регламентом, навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

- методами реализации и управления биотехнологическими процессами

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

	Темы, разделы дисциплины	Компетенции				Σ общее количество компетенций
		ОПК-1				
1	Теория механизмов и машин					
1.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов.	+				1
1.2	Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов.	+				1
1.3	Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов	+				1
2	Сопротивление материалов					
2.1	Основные понятия. Метод сечений	+				1
2.2	Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение	+				1
2.3	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела.	+				1
2.4	Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности.	+				1
3	Детали машин и основы конструирования					
3.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	+				1

3.2	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.	+				1
3.3	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	+				1
3.4	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.	+				1
3.5	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.	+				1
3.6	Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов	+				1

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 ак. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество часов			
	по очной форме обучения			По заочной форме обучения
	2 семестр	3 семестр	4 семестр	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	72	144	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	42	36	42	18
Аудиторные занятия, в т.ч.	42	36	42	18
Лекции	14	12	14	6
Практические работы	-	24	28	12
Лабораторные работы	28	-	-	-
Самостоятельная работа.	66	36	66	297
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	20	30	200
выполнение расчетно-графических работ	20	10	20	50
подготовка к тестированию	16	6	16	47
Контроль	-	-	36	9
Вид итогового контроля	Зачет	Зачет	Экзамен	Экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Теория механизмов и машин			
1.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов.	4		ОПК-1, ОПК-4
1.2	Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов.	6		ОПК-1, ОПК-4
1.3	Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов	6		ОПК-1, ОПК-4
2	Сопротивление материалов			
2.1	Основные понятия. Метод сечений	2	1	ОПК-1, ОПК-4
2.2	Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение	4	1	ОПК-1, ОПК-4
2.3	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела.	2		ОПК-2, ПК-4, ПК-7
2.4	Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности.	4		ОПК-2, ПК-4, ПК-7
3	Детали машин и основы конструирования			
3.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	2	1	ОПК-2, ПК-4, ПК-7
3.2	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.	2	1	ОПК-1, ОПК-4
3.3	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	2	1	ОПК-1, ОПК-4
3.4	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.	2		ОПК-1, ОПК-4
3.5	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом,	2	1	ОПК-1, ОПК-4

	шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.			
3.6	Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов	2		ОПК-1, ОПК-4
ИТОГО:		40	6	

4.3. Практические работы

№	Наименование занятия	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Теория механизмов и машин			
1.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов.	10	2	ОПК-1, ОПК-4
1.2	Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов.	10		ОПК-1, ОПК-4
1.3	Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов	12		ОПК-1, ОПК-4
2	Соппротивление материалов			
2.1	Основные понятия. Метод сечений	10	2	ОПК-1, ОПК-4
2.2	Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение	10	2	ОПК-1, ОПК-4
2.3	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела.	6		ОПК-2, ПК-4, ПК-7
2.4	Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности.	10		ОПК-2, ПК-4, ПК-7
3	Детали машин и основы конструирования			
3.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	6	2	ОПК-2, ПК-4, ПК-7
3.2	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные,	6	1	ОПК-1, ОПК-4

	передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.			
3.3	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	8	1	ОПК-1, ОПК-4
3.4	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.	8	1	ОПК-1, ОПК-4
3.5	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.	8	1	ОПК-1, ОПК-4
3.6	Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов	46		ОПК-1, ОПК-4
ИТОГО:		52	12	

4.4. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Теория механизмов и машин			
1.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов.			ОПК-1, ОПК-4
1.2	Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов.			ОПК-1, ОПК-4
1.3	Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов			ОПК-1, ОПК-4
2	Сопротивление материалов			
2.1	Основные понятия. Метод сечений			ОПК-1, ОПК-4
2.2	Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение	14		ОПК-1, ОПК-4
2.3	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела.			ОПК-2, ПК-4, ПК-7
2.4	Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности.	14		ОПК-2, ПК-4, ПК-7
3	Детали машин и основы конструиро-			

	вания			
3.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.			ОПК-2, ПК-4, ПК-7
3.2	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.			ОПК-1, ОПК-4
3.3	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость			ОПК-1, ОПК-4
3.4	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.			ОПК-1, ОПК-4
3.5	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.			ОПК-1, ОПК-4
3.6	Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов			ОПК-1, ОПК-4
ИТОГО:		28	-	

4.5. Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№	Вид СРС	Объем часов	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Теория механизмов и машин	1.1	Изучение механизмов, их структурного, кинематического анализа и синтеза.	12	22
	1.2	Освоение кинетостатического, динамического анализа и синтеза механизмов	12	22
	1.3	Изучение методов оптимизации в синтезе механизмов	12	22
Раздел 2 Сопротивление материалов	2.1	Изучение метода сечений	12	22
	2.2	Изучение простейших видов деформации тел (центральное растяжение-сжатие, Сдвиг Прямой поперечный изгиб. Кручение), геометрических характеристик сечений.	12	22
	2.3	Анализ напряженного и дефор-	12	22

		мированного состояния в точке тела.		
	2.4	Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности	12	22
Раздел 3 Детали машин и основы конструирования	3.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Курсовая работа	12	22
	3.2	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.	12	22
	3.3	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	12	22
	3.4	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.	12	22
	3.5	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.	12	22
	3.6	Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов	24	33
ИТОГО:			168	297

4.6. Курсовая работа

Не предусмотрена

4.7 Содержание разделов дисциплины

1. «Теория механизмов и машин»

1.1 *Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов:* рычажные, кулачковые, зубчатые, фрикционные, с гибкими звеньями, гидравлические и пневматические. *Структурный анализ.* Задачи структурного анализа. Кинематические пары и их классификация. Классификация кинематических пар по числу условий связи. Кинематические цепи, замкнутые и разомкнутые. Структура механизмов. *Кинематический анализ.* Задачи кинематического анализа. Определение положений механизма. Мгновенные центры звеньев механизма. Планы скоростей и ускорений. *Синтез механизмов.* Син-

тез шарнирного 4-х звенника по положениям шатуна. Планы положений, скоростей и ускорений плоских механизмов. Теорема подобия. Аналоги скоростей и ускорений.

1.2. *Кинестатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов.* Введение в динамический анализ механизмов и машин. Современные машины и основные задачи механизмов и машин. Основные задачи кинестатического анализа механизмов. Силы, приложенные к звеньям и механические характеристики машин. Определение сил инерции звеньев механизмов. Теорема Н.Е. Жуковского. Приведенные сила и момент. Условия статической определимости структурных групп и силовой расчет механизма.

1.3. Общие методы синтеза механизмов. *Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ.* Основные этапы синтеза. *Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.*

2 «Соппротивление материалов»

2.1. Введение. *Основные понятия* и определения. Основные допущения и гипотезы. Классификация внешних сил. Опорные устройства. Внутренние силы. Метод сечений. Виды деформаций. Напряжения.

2.2. Центральное растяжение-сжатие прямого стержня

Продольные силы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Деформация при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона.

Сдвиг. Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет болтовых и заклепочных соединений. Расчет сварных соединений.

Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.

Основные определения. Общие свойства геометрических характеристик. Статические моменты плоской фигуры, центральные оси, центр тяжести.

Прямой поперечный изгиб.

Основные понятия. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил по характерным точкам. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность.

Кручение

Чистый сдвиг. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении бруса круглого сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

2.3. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела

Напряженное состояние в точке тела. Главные оси и главные напряжения. Круговая диаграмма напряженного состояния. Обзор различных типов напряженных состояний. Деформированное состояние. Обобщенный закон Гука и потенциальная энергия деформации в общем случае напряженного состояния.

2.4. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности

Общие сведения о теориях прочности. Сопоставление теорий прочности. Расчет стержней на прочность при сложном напряженном состоянии. Расчет пространственных статически определимых и статически неопределимых рам.

3. «Детали машин и основы конструирования»

3.1. *Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.*

3.2. *Механические передачи.* Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода Классификация передач. Передачи зацеплением и трением, с непосредственным контактом и гибкой связью. *Зубчатые передачи.* Основные понятия и определения. Области применения. Классификация зубчатых передач. Материа-

лы, применяемые при изготовлении. Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми и косыми зубьями. Силы в зацеплениях. Режим работы и срок службы. Расчет на контактную прочность поверхностей зубьев цилиндрических передач. *Червячные передачи*. Основные сведения. Области применения. Классификация червячных передач. Геометрические параметры передач. Кинематический расчет и КПД. *Планетарные, волновые, рычажные передачи*. Общие сведения. *Фрикционные передачи*. Классификация. Области применения. Характеристики. *Ременные передачи*. Основные характеристики. Области применения. Разновидности ременных передач. Основные типы и материалы ремней. Упругое скольжение и кинематика передачи. Силы и напряжения в ремне, быстроходность передачи. Тяговая способность и КПД передачи. Критерии работоспособности передач. Расчет ременных передач по полезному напряжению, обеспечивающему тяговую способность и требуемый ресурс. Шкивы ременных передач, материалы и конструкция. Сила начального натяжения и способы натяжения ремней. Силы, действующие на валы от ременной передачи. *Цепные передачи*. Классификация приводных цепей. Конструкция основных типов приводных цепей. Области применения цепных передач в машиностроении. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика цепных передач.

3.3. *Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость*. Конструкции валов и материалы, применяемые при изготовлении. Требования к валам. Нагрузки на валы и расчетные схемы. Расчет на прочность, жесткость.

3.4. *Подшипники качения и скольжения, выбор и расчет на прочность*. Конструкция, классификация. Обозначение и характеристики. Сравнительная характеристика основных типов подшипников. Точность изготовления. Подбор подшипников. Способы смазывания подшипников. *Уплотнительные устройства*. Конструкции подшипниковых узлов. Режим работы подшипников скольжения при смазывании жидкостью. Критерии работоспособности и расчет на прочность.

3.5. *Соединения деталей*. Классификация соединений. Разъемные и неразъемные соединения. *Резьбовые соединения*. Основные сведения. Классификация. Резьба и ее элементы. Классификация резьб по назначению и форме. *Заклепочные соединения*. Область их применения. Классификация. Основные типы заклепок. Прочность однозаклепочного соединения. Типовые конструкции узлов, конструктивные соотношения. Расчет на прочность группового заклепочного соединения. *Сварные соединения*. Основные типы соединений дуговой сваркой: соединения стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые. Соединения электрошлаковой сваркой. Расчет на прочность сварных швов. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Особенности конструирования сварных соединений. *Паяные, клеевые и соединения с натягом*. Общие сведения. *Шпоночные соединения*. Основные типы шпонок призматические, сегментные, цилиндрические, клиновые и специальные. Расчет шпоночных соединений. Допускаемые напряжения. *Зубчатые соединения*. Области применения. Прямобоочные соединения. Способы центрирования. Расчет на прочность. Эвольвентные и треугольные соединения. Торцевые шлицевые соединения. *Штифтовые соединения*. Соединения цилиндрическими и коническими штифтами. Области применения и расчет на прочность. *Клеммовые и профильные соединения*. Общие сведения.

3.6. *Упругие элементы*. Определение пружины и рессоры. Назначение. Устройство (конструкция). Классификация. Область их применения.

Муфты механических приводов. Определение муфты. Назначение. Устройство. Классификация. Область их применения.

Корпусные детали механизмов. Конструкция корпусов из заготовок, получаемых литьем, давлением, сваркой. Выбор оптимальных форм сечений, систем ребер и перегородок. Основные положения расчета. Выбор толщин стенок. Особенности конструирования литых и сварных соединений.

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Прикладная механика» используются различные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Практические (семинарские) занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельная работа	Выполнение и защита расчетно-графических работ

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам подготовки и защиты отчетов по лабораторным работам – компетентностно-ориентированные задания; на стадии промежуточного рейтинга, сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ раз-дела (темы)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1.1	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов.	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	50
			Вопросы к зачету	15
1.2	Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов.	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	30
			Вопросы к зачету	15
1.3	Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	30
			Вопросы к зачету	15
2.1	Основные понятия. Метод сечений	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	15
			Вопросы к зачету	15

2.2	Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	15
			Вопросы к зачету	15
2.3	Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела.	ОПК-2, ПК-4, ПК-7	Тестовые задания	15
			Вопросы к зачету	15
2.4	Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности.	ОПК-2, ПК-4, ПК-7	Тестовые задания	15
			Вопросы к зачету	15
3.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	ОПК-2, ПК-4, ПК-7	Тестовые задания	19
			Вопросы к экзамену	15
3.2	Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	76
			Вопросы к экзамену	25
3.3	Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	53
			Вопросы к экзамену	12
3.4	Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	20
			Вопросы к экзамену	14
3.5	Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	23
			Вопросы к экзамену	11
3.6	Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания	15
			Вопросы к экзамену	10

6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1: «Теория механизмов и машин»

1. Основные понятия. Машины, их виды ОПК-1, ОПК-4.
2. Механизм. Примеры использования механизмов в современной сельскохозяйственной технике ОПК-1, ОПК-4.
3. Звенья. Их классификация ОПК-1, ОПК-4.
4. Кинематические пары. Их классификация ОПК-1, ОПК-4.
5. Кинематические цепи. Их виды ОПК-1, ОПК-4.
6. Подвижность механизмов. Формула П.Л. Чебышева ОПК-1, ОПК-4.
7. Избыточные связи и методы и их устранения ОПК-1, ОПК-4
8. Классификация механизмов по Ассуру ОПК-1, ОПК-4
9. Принцип образования механизмов по Ассуру ОПК-1, ОПК-4
10. Структурные группы Ассура, их порядок, вид, класс ОПК-1, ОПК-4
11. Кинематика. Задачи. Виды кинематического исследования. ОПК-1, ОПК-4
12. Графический метод кинематического исследования рычажных механизмов ОПК-1, ОПК-4
13. Аналитические методы кинематического исследования ПК-1, ПК-2
14. Планы скоростей. Построение плана скоростей для группы Ассура 1-го вида. ОПК-1, ОПК-4
15. Планы скоростей. Построение плана скоростей для группы Ассура 2-го вида ОПК-1, ОПК-4
16. Планы ускорений. Построение плана ускорений для группы Ассура 1-го вида ОПК-1, ОПК-4
17. Планы ускорений. Построение плана ускорений для группы Ассура 2-го вида ОПК-1, ОПК-4
18. Кинетостатика. Принцип Даламбера. Принцип статической определимости ОПК-1, ОПК-4
19. Передачи вращательного движения. Классификация ОПК-1, ОПК-4
20. Основная теорема зацепления ОПК-1, ОПК-4
21. Основные параметры зубчатых колес ОПК-1, ОПК-4
22. Эвольвента и ее свойства ОПК-1, ОПК-4
23. Ступенчатые передачи. Определение передаточного отношения ОПК-1, ОПК-4
24. Планетарные механизмы и их устройство. Кинематический анализ ОПК-1, ОПК-4
25. Регулирование хода машины ОПК-1, ОПК-4
26. Кулачковые механизмы. Классификация ОПК-1, ОПК-4
27. Трение. Виды трения ОПК-1, ОПК-4
28. Трение скольжения. Угол трения ОПК-1, ОПК-4
29. Трение верчения. Момент трения ОПК-1, ОПК-4
30. Трение качения. Сила трения. ОПК-1, ОПК-4
31. КПД механизмов ОПК-1, ОПК-4
32. Задача об уравнивании масс ОПК-1, ОПК-4
33. Уравнивание механизмов способом установки уравнивающих приспособлений: уравнивание вращающихся масс ОПК-1, ОПК-4

Раздел 2 «Сопротивление материалов».

34. Метод сечений ОПК-1, ОПК-4
35. Центральное расстояние – сжатие прямого стержня. Расчет на прочность. Построение эпюр ОПК-1, ОПК-4.
36. Центральное расстояние – сжатие прямого стержня. Расчет на жесткость. Построение эпюр ОПК-1, ОПК-4.
37. Сдвиг. Чистый сдвиг. Расчет элементов конструкций, работающих на сдвиг ОПК-1, ОПК-4
38. Расчет заклепочных соединений ОПК-1, ОПК-4

39. Расчет болтовых соединений ОПК-1, ОПК-4
40. Расчет сварных соединений ОПК-1, ОПК-4
41. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр ОПК-1, ОПК-4
42. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость ОПК-1, ОПК-4
43. Расчет цилиндрических винтовых пружин ОПК-1, ОПК-4
44. Прямой поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы и построение их эпюр ОПК-1, ОПК-4
45. Прямой поперечный изгиб. Напряжения. Расчеты на прочность и жесткость. Критерий рациональности формы поперечного сечения ОПК-2, ПК-4, ПК-7
46. Сложное сопротивление. Общие понятия. Виды сложного нагружения ОПК-2, ПК-4, ПК-7.
47. Сложное сопротивление. Расчет по теории прочности ОПК-2, ПК-4, ПК-7
48. Расчет статически определенных стержневых систем. Построение эпюр N, Q, M ОПК-1, ОПК-4
49. Гипотезы (допущения) сопротивления материалов. ОПК-1, ОПК-4
50. Напряжения, деформация ОПК-1, ОПК-4
51. Нормальная сила и напряжение ОПК-2, ПК-4, ПК-7

Раздел 3: Детали машин и основы конструирования

52. Вариаторы с раздвижными конусами. Назначение. Конструкция. ОПК-1, ОПК-4
53. Силы, действующие в конической прямозубой передаче. ОПК-1, ОПК-4
54. Валы, оси. Классификация валов. Методика конструирования вала. ОПК-1, ОПК-4
55. Шлицевое соединение деталей. Классификация. Достоинства и недостатки. Расчет ОПК-1, ОПК-4
56. Зубчатое зацепление. Геометрические параметры, характеризующие зацепление цилиндрических зубчатых колес, с прямым зубом. ОПК-1, ОПК-4
57. Резьбовое соединение. Достоинства и недостатки. Виды (типы) резьб. Расчет болта на разрыв. ОПК-1, ОПК-4
58. Клиноременная передача. Достоинства и недостатки. Конструкция клинового ремня, типы. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
59. Силы, действующие в зацеплении цилиндрических косозубых передач. Расчет зуба на прочность. ОПК-1, ОПК-4
60. Плоско-ременные передачи. Достоинства и недостатки. Схема. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
61. Цилиндрические косозубые передачи. Основные геометрические параметры. ОПК-1, ОПК-4
62. Электродуговая сварка. Достоинства. Расчет шва в нахлест (сварного соединения). ОПК-1, ОПК-4
63. Краткая методика расчета консольного вала редуктора с конической шестерней и прямым зубом. ОПК-1, ОПК-4
64. Изготовление зубчатых колес. Методы нарезания зубьев. Понятие о корригировании. ОПК-1, ОПК-4
65. Цепные передачи. Геометрические и кинематические параметры. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
66. Основные силовые и кинематические соотношения цепной передачи. ОПК-1, ОПК-4
67. Расчет зуба на прочность в цилиндрической прямой передаче. ОПК-1, ОПК-4
68. Соединение деталей заклепочное. Классификация заклепок. Достоинства и недостатки. Расчет заклепки на срез. ОПК-1, ОПК-4
69. Краткая методика расчета двухопорного вала редуктора с цилиндрическими ОПК-1, ОПК-4
70. Цилиндрическая прямозубая передача. Силы действующие в зацеплении. ОПК-1,

ОПК-4

71. Соединение деталей. Классификация соединений. ОПК-1, ОПК-4
72. Соединение деталей контактной сваркой. Способы (виды) контактной сварки. ОПК-1, ОПК-4
73. Силы, действующие в зацеплении червячной передачи. ОПК-1, ОПК-4
74. Соединение деталей резьбовое. Типы резьб. Расчет болта (изгиб, кручение). ОПК-1, ОПК-4
75. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. Передаточное отношение. ОПК-1, ОПК-4
76. Валы, оси. Классификация валов. Методика конструирования вала. ОПК-1, ОПК-4
77. Шлицевое соединение деталей. Классификация. Достоинства и недостатки. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
78. Критерии работоспособности детали: износостойкость, теплостойкость. ОПК-1, ОПК-4
79. Зубчатое зацепление цилиндрических колес с прямым зубом. Основные геометрические соотношения (параметры) в зацеплении. ОПК-1, ОПК-4
80. Опоры осей и валов (подшипники качения, скольжения). Конструкция. Классификация подшипников качения. Выбор подшипников качения. ОПК-1, ОПК-4
81. Краткая методика расчета двухопорного вала редуктора с цилиндрическими колесами и косым зубом. ОПК-1, ОПК-4
82. Редукторы. Классификация. Параметры характеризующие редуктор. ОПК-1, ОПК-4
83. Шпоночное соединение деталей. Конструкция шпонок. Достоинства и недостатки. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
84. Соединение деталей контактной сваркой. Способы сварки. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
85. Основные правила монтажа, демонтажа подшипников качения. Посадка подшипника на вал. ОПК-1, ОПК-4
86. Подшипники скольжения. Конструкция. Материал для изготовления подшипников. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
87. Шарнирные муфты для соединения валов. Конструкция. ОПК-1, ОПК-4
88. Основы расчета деталей и выбор материалов. ОПК-1, ОПК-4
89. Соединение штифтами. Конструкция. Расчет. ОПК-1, ОПК-4
90. Муфты для соединения валов. Классификация, назначение. Принцип подбора. ОПК-1, ОПК-4
91. Основные правила монтажа, демонтажа подшипников качения. Посадка подшипника на вал. ОПК-1, ОПК-4
92. Материалы, применяемые для изготовления червячной пары (колесо, червяк). Основные виды разрушения. ОПК-1, ОПК-4
93. Муфты для соединения валов. Классификация муфт. Назначение. Конструкция. ОПК-1, ОПК-4

Перечень примерных тем для рефератов

1. Звенья. Их классификация.
2. Кинематические цепи. Их виды.
3. Классификация механизмов по Ассуру.
4. Графический метод кинематического исследования рычажных механизмов.
5. Трение. Виды трения.
6. Центральное расстояние – сжатие прямого стержня
7. Сдвиг.
8. Расчет болтовых соединений.
9. Расчет сварных соединений.
10. Устойчивость сжатых стержней.

11. Явление усталости.
12. Напряжения, деформация.
13. Закон Гука при растяжении – сжатии.

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	– полное <i>знание</i> учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений – <i>умение</i> проводить обоснование основных положений, критически их анализировать – творческое <i>владение</i> методами практического применения всех положений дисциплины На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач	тестовые задания (30-40 баллов); Реферат (5-10 баллов) вопросы к зачету (экзамену), (38-50 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	– <i>знание</i> основных положений учебного материала с раскрытием их сущности – <i>умение</i> проводить обоснование основных положений – <i>владение</i> методами практического применения основных положений дисциплины На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач	тестовые задания (20-29 баллов); задания к ЛР (5-8 баллов); вопросы к зачету (экзамену) (25-37 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	– поверхностное <i>знание</i> основных положений учебного материала – <i>умение</i> проводить обоснование основных положений с использованием справочной литературы – <i>владение</i> методами практического применения типовых положений дисциплины На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач	тестовые задания (14-19 баллов); задания к ЛР (3-4 балла); вопросы к зачету (экзамену) (18-26 балла)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	– <i>незнание</i> основных положений учебного материала – <i>неумение</i> проводить обоснование основных положений, даже с использованием справочной литературы	тестовые задания (0-13 баллов); задания к ЛР (0-4 балла); вопросы к зачету

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	– <i>невладение</i> методами практического применения основных положений На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию	(экзамену) (0-17 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Лачуга Ю.Ф., Воскресенский А.Н., Чернов М.Ю. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет. - М.: КолосС, 2006. - 304 с.
2. Волков А.Н. Сопротивление материалов. - М.: КолосС, 2004. - 286 с.
3. Детали машин и основы конструирования. /М.Н. Ерохин, А.В. Карп, Е.И. Соболев и др.; Под ред. М.Н. Ерохина. - М.:КолосС, 2004. - 462с.

7.2 Дополнительная литература

4. Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. Прикладная механика. -М: Высшая школа, 1989. - 351 с.
5. Аркуша А.И. Техническая механика: теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 1998. - с.
6. Теория механизмов и механика машин. /К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др.; Под ред. К.В. Фролова. - М.: Высшая школа, 1998. - 496 с.
7. Попов С.А., Тимофеев Г.А. Курсовое проектирование по ТММ. - М.: Высшая школа, 1999. - с.
8. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 1998.-368 с.
9. Чернилевский Д.В. Основы проектирования машин. Учебное пособие для студентов вузов. - М.: УМ и ИЦ «Учебная литература», 1998. -472 с.
10. Проектирование и расчет подъемно - транспортирующих машин сельскохозяйственного назначения. /М.Н. Ерохин, А.В. Карп, Н.А. Выскребенцев и др.; Под ред. М.Н. Ерохина и А.В. Карпа - М.: Колос, 1999.-228 с.

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопечатный»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Рукоنت» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.Rucont>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32)	1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486) 2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205) 3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K<S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W (инв. № 21013400740) 4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D 5. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-	1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526); 2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

точной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)		
Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045115); 2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045114); 3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045112); 4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045121); 5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045134); 6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045133); 7. Компьютер Intel Seleron 2200 (инв. № 1101044550); 8. Компьютер Intel Core DUO 2200 (инв. № 1101044549); 9. Проектор (инв. № 1101044540); 10. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312); 11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315); 12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314); 13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313); 14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311); 15. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010); 16. Доска медиум (инв. № 2101041641); 17. Доска учебная (инв. № 2101043020); 18. Чертежная доска A2/S0213920 (инв. № 21013600719); Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).
Помещение для самостоятельной ра-	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от

боты (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	(инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно). 6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135). 7. Лицензионное ПО
---	---	---

		ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №0364100000816000015, срок действия 19.04.2017). 8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018). 9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018 №0364100000818000016, срок действия 07.11.2019).
--	--	--

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного от 20.10.2015 № 1172.

Авторы:

доцент кафедры «Транспортно-технологических машин и основ конструирования» доцент С.В. Дьячков

доцент кафедры «Транспортно-технологических машин и основ конструирования» А.Г. Абросимов

Рецензент: доцент кафедры «Агроинженерии, электроэнергетика и информационные технологии» к.т.н., доцент Гурьянов Д.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 13 от 06 июля 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 6 от 11 июля 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 11 от 14 июля 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 14 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 12 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Учебно-методический комплекс одобрен на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 12 апреля 2018 г.

Учебно-методический комплекс одобрен на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 11 от 27 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 16 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 9 апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агроинженерии и электроэнергетики