

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.34 Проектирование технических средств АПК**

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование технических средств АПК» является формирование у студентов компетенций, направленных на приобретение студентами знаний по проектированию технических средств АПК; формирование умений и практических навыков решения практических задач с использованием современных информационных технология по оптимизации технических средств и технологических процессов производств.

## 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 и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	ОПК-2.2 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия	<b>знает</b> методики подбора оптимальных способов решения поставленных задач в рамках правовых норм и соответствующих правил <b>умеет</b> решать задачи в условиях правовых норм и ресурсных ограничений <b>владеет навыками</b> на практике применять навыки выбора оптимального способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности;	ОПК-4.2 Применяет программные средства при решении профессиональных задач	<b>знает</b> Задачи профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования <b>умеет</b> принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> Применяет программные средства при решении профессиональных задач
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм правил, связанных профессиональной деятельностью.	ОПК-6.1 Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности	<b>знает</b> Технической и справочной литературы, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной деятельности <b>умеет</b> Разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил <b>владеет навыками</b> Разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил,

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Проектирование технических средств АПК» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в бсеместре(-ах).

Для освоения дисциплины «Проектирование технических средств АПК» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Детали машин и основы конструирования

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы научных исследований

Система, технология и организация сервисных услуг

Технологическое предпринимательство

Общая электротехника и электроника

Теория механизмов и машин

Технологическая практика

Технология конструкционных материалов

История развития науки и техники

Материаловедение

Проектная деятельность

Сопротивление материалов

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Цифровые технологии на транспорте

Начертательная геометрия и инженерная графика

Ознакомительная практика

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования

Теоретическая механика

Введение в профессиональную деятельность История развития науки и техники

Детали машин и основы конструирования

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы научных исследований

Система, технология и организация сервисных услуг

Технологическое предпринимательство

Общая электротехника и электроника

Теория механизмов и машин

Технологическая практика

Технология конструкционных материалов

История развития науки и техники

Материаловедение

Проектная деятельность

Сопротивление материалов

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Цифровые технологии на транспорте

Начертательная геометрия и инженерная графика

Ознакомительная практика

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования

Теоретическая механика

Введение в профессиональную деятельность Основы научных исследований

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Технологическая практика

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Технологическое предпринимательство  
Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Общая электротехника и электроника

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность  
Проектная деятельность  
Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность  
Введение в профессиональную деятельность

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Материаловедение  
Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Технология конструкционных материалов

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность

Система, технология и организация сервисных услуг

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность

Метрология, стандартизация и сертификация

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность  
Ознакомительная практика  
Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность  
Цифровые технологии на транспорте

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Начертательная геометрия и инженерная графика

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Теоретическая механика

Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Сопротивление материалов  
Детали машин и основы конструирования  
Метрология, стандартизация и сертификация  
Основы научных исследований  
Система, технология и организация сервисных услуг  
Технологическое предпринимательство  
Общая электротехника и электроника  
Теория механизмов и машин  
Технологическая практика  
Технология конструкционных материалов  
История развития науки и техники  
Материаловедение  
Проектная деятельность  
Сопротивление материалов  
Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
Цифровые технологии на транспорте  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Ознакомительная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом

Системы автоматизированного проектирования  
Теоретическая механика  
Введение в профессиональную деятельность Детали машин и основы конструирования

Детали машин и основы конструирования  
 Метрология, стандартизация и сертификация  
 Основы научных исследований  
 Система, технология и организация сервисных услуг  
 Технологическое предпринимательство  
 Общая электротехника и электроника  
 Теория механизмов и машин  
 Технологическая практика  
 Технология конструкционных материалов  
 История развития науки и техники  
 Материаловедение  
 Проектная деятельность  
 Сопротивление материалов  
 Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
 Цифровые технологии на транспорте  
 Начертательная геометрия и инженерная графика  
 Ознакомительная практика  
 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом  
 Системы автоматизированного проектирования  
 Теоретическая механика  
 Введение в профессиональную деятельность  
 Теория механизмов и машин  
 Освоение дисциплины «Проектирование технических средств АПК» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:  
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
 Эффективность и экономика сервисных услуг

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

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование технических средств АПК» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

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			
6	108/3	18		18	36	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
6	108/3						0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			Всего	Лекции	Семинарские занятия	Практические	Лабораторные			
1.	1 раздел. Проектирование технических средств АПК									
1.1.	Введение. Методы, технологии, этапы проектирования	6	22	16		6	20	КТ 1	Тест	ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2
1.2.	Постановка и реализация задач проектирования	6	8	2		6	8	КТ 2	Тест	ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2
1.3.	Составление модулей	6	6			6	8	КТ 3	Тест	ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2
1.4.	Экзамен	6								ОПК-4.2, ОПК-6.1, ОПК-2.2
	Промежуточная аттестация							Эк		
	Итого		108	18		18	36			
	Итого		108	18		18	36			

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение. Методы, технологии, этапы проектирования	Основные методы проектирования технических средств. Этапы проектирования	4/1
Введение. Методы, технологии, этапы	Технологии проектирования и программные средства реализации	4/1

проектирования		
Введение. Методы, технологии, этапы проектирования	Современные технические средства АПК. Классификация.	4/1
Введение. Методы, технологии, этапы проектирования	Эксплуатационно-технологические показатели оценки технических средств АПК	4/1
Постановка и реализация задач проектирования	Общая постановка задач линейного программирования при проектировании технических средств	2/-
Итого		18

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение. Методы, технологии, этапы проектирования	Особенности реализация задач проектирования технических средств в MS Excel и Mathcad	лаб.	4
Введение. Методы, технологии, этапы проектирования	Технологии проектирования и программные средства реализации	лаб.	2
Постановка и реализация задач проектирования	Особенности реализация задач проектирования технических средств в MS Excel и Mathcad	лаб.	4
Постановка и реализация задач проектирования	Общая постановка задач линейного программирования при проектировании технических средств	лаб.	2
Составление модулей	Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для распределения имеющихся ресурсов (транспортная задача)	лаб.	2
Составление модулей	Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для распределения имеющихся ресурсов	лаб.	4

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Основные методы проектирования технических средств. Этапы проектирования	4

Технологии проектирования и программные средства реализации	4
Особенности реализация задач проектирования технических средств в MS Excel и Mathcad	4
Современные технические средства АПК. Классификация.	4
Эксплуатационно-технологические показатели оценки технических средств АПК	4
Особенности реализация задач проектирования технических средств в MS Excel и Mathcad	4
Общая постановка задач линейного программирования при проектировании технических средств	4
Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для распределения имеющихся ресурсов (транспортная задача)	2
Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для распределения имеющихся ресурсов	2
Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для использования имеющихся ресурсов	2
Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для использования имеющихся ресурсов	2

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование технических средств АПК» 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 «Проектирование технических средств АПК».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Проектирование технических средств АПК».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии).

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

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)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение. Методы, технологии, этапы проектирования. Основные методы проектирования технических средств. Этапы проектирования	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Введение. Методы, технологии, этапы проектирования. Технологии проектирования и программные средства реализации	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Введение. Методы, технологии, этапы проектирования. Особенности реализация задач проектирования технических средств в MS Excel и Mathcad	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
4	Введение. Методы, технологии, этапы проектирования. Современные технические средства АПК. Классификация.	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
5	Введение. Методы, технологии, этапы проектирования. Эксплуатационно-технологические показатели оценки технических средств АПК	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
6	Постановка и реализация задач проектирования. Особенности реализация задач проектирования технических средств в MS Excel и Mathcad	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
7	Постановка и реализация задач проектирования. Общая постановка задач линейного программирования при проектировании технических средств	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
8	Составление модулей. Составления оптимизационных математических	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1

	моделей по проектированию технических средств, для распределения имеющихся ресурсов (транспортная задача)			
9	Составление модулей. Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для распределения имеющихся ресурсов	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
10	Составление модулей. Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для использования имеющихся ресурсов	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
11	Составление модулей. Составления оптимизационных математических моделей по проектированию технических средств, для использования имеющихся ресурсов	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1

**7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование технических средств АПК»**

**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	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.2:Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия	Ознакомительная практика		x						
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом		x						
	Система, технология и организация сервисных услуг					x			
	Технологическая практика			x					
	Эксплуатационная практика						x		
ОПК-4.2:Применяет программные средства при решении профессиональных задач	Системы автоматизированного проектирования						x		
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x		x	x		x		
	Цифровые технологии на транспорте			x					
	Эксплуатационная практика						x		
ОПК-6.1:Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной	Детали машин и основы конструирования				x	x			
	История развития науки и техники			x					
	Начертательная геометрия и инженерная графика	x	x						
	Общая электротехника и электроника				x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
деятельности	Основы научных исследований					x			
	Технологическая практика			x					

## 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 «Проектирование технических средств АПК» 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 «Проектирование технических средств АПК» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

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	
6 семестр			
КТ 1	Тест	10	
КТ 2	Тест	10	
КТ 3	Тест	10	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>30</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
<b>Итого</b>		<b>100</b>	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
6 семестр			

КТ 1	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2)
КТ 2	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2)
КТ 3	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2)

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации**

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

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

При сдаче (зачета, дифференциированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференциированном зачете, 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 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### **Критерии оценки ответа на экзамене**

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 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.

5 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 89 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 77 до 88 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 65 до 76 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 64 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

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Проектирование технических средств АПК»**

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине «Проектирование технических средств АПК»

для студентов института механики и энергетики по направлениям подготовки бакалавров  
23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

1. Состав, структура, назначение САПР.
2. Цель и задачи САПР.
3. Стадии создания САПР.
4. Классификация автоматизированных систем (CAD/CAM/CAE/PDM).
5. Функции систем инженерного анализа (CAE).
6. Средства технологической подготовки производства изделий (CAM).
7. Системы управления данными об изделии (PDM системы).
8. Средства обеспечения САПР.
9. Этапы проектирования детали, типового узла.
10. Основные принципы автоматического проектирования.
11. Этапы жизненного цикла изделия и деятельность по их реализации.
12. Системный подход к проектированию.
13. Классификация систем автоматизированного проектирования.
14. Типы инженерных задач. Моделирование.
15. Назначение и области применения CALS-технологий. Современные направления развития CALS.
16. Понятия анализа машин.
17. Базовые технологии проектирования в САПР/АСТПП/ САИТ.
18. Проектирование и конструирование.
19. Требования к системам автоматизированного проектирования.
20. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования.
21. Модули системы APM WinMachine, назначение, краткая характеристика модулей.
22. Графический редактор APM Graph: возможности, панели инструментов, этапы создания изображений.
23. Создание трехмерных поверхностных и твердотельных моделей в модуле APM Studio. Подготовка модели для конечно-элементного анализа.
24. Проектирование подшипниковых узлов скольжения в модуле APM Plain. Определение основных параметров работы.
25. Проверочный расчет валов и осей в модуле APM Shaft. Возможность корректировки геометрических параметров вала по результатам расчета. Автоматическая генерация чертежа спроектированного вала.
26. Проектировочный и проверочный расчеты механических передач вращения в модуле APM Trans. Автоматическая генерация детализировочных чертежей.
27. Проектирование подшипниковых узлов качения в модуле APM Bear. Определение основных параметров работы.
28. Проектирование привода вращательного движения произвольной структуры в модуле APM Drive. Генерация чертежей отдельных деталей. Создание сборочного чертежа.
29. Проверочный расчет передач поступательного движения в модуле APM Screw.
30. Проектирование кулачковых механизмов с поступательным или коромысловым толкателями при вводе произвольной функции работы механизма в модуле APM Cam. Получение кривой профиля. Автоматическая генерация чертежа.
31. Проектирование и расчет групповых резьбовых и заклепочных соединений в модуле APM Joint. Определение оптимальных геометрических параметров соединений. Выдача

подробного текстового отчета с цветными картами результатов.

32. Проектирование и расчет соединений деталей тел вращения в модуле APM Joint. Определение оптимальных геометрических параметров соединений. Выдача подробного текстового отчета.

33. Проверочный расчет балок различного поперечного сечения в модуле APM Beam методом конечно-элементного анализа. Выдача подробного текстового отчета с эпюрами внутренних усилий и цветными поверхности сечения балки.

34. Расчет напряженно-деформированного состояния (статический расчет) конструкции в модуле APM Structure3D. Выдача подробного текстового отчета по заданным критериям.

35. Расчет коэффициентов запаса и форм потери устойчивости конструкции в модуле APM Structure3D. Выдача подробного текстового отчета по заданным критериям.

36. Применение специальных баз данных и системы управления базами данных в модуле APM Base.

37. Система APM WinMachine, ее назначение, интерфейс программы.

38. APM Integrator, интерфейс программы Расчет упругих элементов в модуле APM Spring. Автоматическая генерация деталировочных чертежей.

39. Проектирование и расчет сварных соединений в модуле APM Joint. Определение оптимальных геометрических параметров соединений. Выдача подробного текстового отчета с цветными картами результатов.

40. Модули системы APM WinMachine, назначение, краткая характеристика модулей.

#### Примерные темы письменных работ

1. Основные пути снижения энергозатрат в технологических линиях промышленных и перерабатывающих производств.

2. Классификация энергетических ресурсов.

3. Определение энергозатрат на производство продукции.

4. Основные направления энергосбережения в АПК.

5. Определение теплообмена и основные теплообменные процессы.

6. Классификация теплоносителей.

7. Изотермическая поверхность и температурный градиент.

8. Коэффициент теплопередачи и его влияние на интенсивность теплообмена.

9. Способы нагрева водяным паром, их характеристика.

10. Виды и режимы пастеризации.

11. Способы охлаждения, их характеристика.

12. Значение и сущность процесса регенерации. Коэффициент регенерации.

13. Значение, проблемы и необходимость развития мукомольно-крупяной промышленности.

14. Оборудование мукомольно-крупяных предприятий.

15. Основные направления энергосбережения в мукомольно-крупяном производстве.

16. Сущность и содержание системы техобслуживания машин и аппаратов.

#### Примерные вопросы к тестам

1. Что является конечным результатом этапа «Техническое предложение» в процессе проектирования?

а) Рабочая документация для изготовления.

б) Опытный образец.

в) Обоснование принципиальной возможности и целесообразности создания изделия, выбор лучшей концепции из вариантов.

г) Смета на эксплуатацию.

2. Какой вид расчета проводится на самом раннем этапе проектирования для определения принципиальных размеров и параметров машины?

а) Проверочный расчет на жесткость.

б) Проектный (проектировочный) расчет.

в) Расчет на виброустойчивость.

г) Термовой расчет.

3. Что из перечисленного входит в состав «Технического задания» – основного

исходного документа на проектирование?

- а) Чертежи общего вида.
- б) Спецификации.
- в) Цель создания, основные технические требования, условия эксплуатации.
- г) Инструкция по ремонту.

4. Процесс разбиения сложного технического объекта на составные части (подсистемы, модули) для упрощения проектирования и анализа называется:

- а) Унификация.
- б) Декомпозиция.
- в) Интеграция.
- г) Оптимизация.

5. Если основным критерием при проектировании является минимизация стоимости изготовления при заданном уровне надежности, такой критерий называется:

- а) Технологическим.
- б) Эргономическим.
- в) Экономическим.
- г) Эстетическим.

6. Метод проектирования, при котором новое изделие создается на основе глубокой модернизации существующего аналога, называется:

- а) Обратное проектирование (реверс-инжиниринг).
- б) Адаптивное (вариантное) проектирование.
- в) Нулевое (оригинальное) проектирование.
- г) Функционально-стоимостной анализ.

7. Вероятность безотказной работы изделия в течение заданного времени при определенных условиях эксплуатации – это:

- а) Ремонтопригодность.
- б) Надежность.
- в) Технологичность.
- г) Долговечность.

8. Что понимают под «нормальным режимом работы» детали при расчетах на прочность?

- а) Режим кратковременных пиковых перегрузок.
- б) Режим, соответствующий штатным условиям эксплуатации, для которых ведется расчет.
- в) Режим испытаний на разрушение.
- г) Аварийный режим.

9. Выбор материалов и назначение допусков, обеспечивающих взаимозаменяемость сборочных единиц без дополнительной подгонки, базируется на принципе:

- а) Силовой избыточности.
- б) Взаимозаменяемости.
- в) Резервирования.
- г) Стандартизации.

10. Основное назначение шпоночного соединения:

- а) Соединение деталей с возможностью осевого перемещения.
- б) Передача крутящего момента между валом и ступицей насаженной детали (шестерни, шкива).

- в) Герметизация стыка.
- г) Компенсация температурных деформаций.

11. При каком виде нагружения болта в соединении (фланца) его диаметр будет наименьшим при прочих равных условиях?

- а) Болт затянут, внешняя нагрузка стремится раскрыть стык (растяжение болта).
- б) Болт поставлен с зазором, работает на срез.
- в) Болт поставлен без зазора, работает на срез.
- г) Болт работает на сложное сопротивление (растяжение + кручение).

12. Для чего служат пружины и рессоры в технических средствах?

- а) Только для создания постоянного усилия.
- б) Для накопления и поглощения энергии, амортизации ударов, создания усилий.

- в) Только для возврата детали в исходное положение.
- г) Только для измерения силы.

13. Главное преимущество ременной передачи по сравнению с зубчатой:

- а) Возможность передачи больших мощностей.
- б) Постоянство передаточного числа.

в) Возможность работы с большими межосевыми расстояниями, демпфирование вибраций.

- г) Высокий КПД.

14. В червячной передаче движение передается:

- а) Между параллельными валами.
- б) Между пересекающимися валами.
- в) Между скрещивающимися валами (обычно под углом 90°).
- г) Между валами, расстояние между которыми может меняться.

15. Основной причиной усталостного выкрашивания рабочих поверхностей зубьев закрытых зубчатых передач является:

- а) Абразивный износ.
- б) Заедание (схватывание).
- в) Контактные циклические напряжения.
- г) Пластические деформации от единичных перегрузок.

16. Вал, несущий на себе врачающиеся детали и не передающий полезный крутящий момент (например, вал редуктора, приводимый от двигателя), называется:

- а) Трансмиссионный вал.
- б) Промежуточный вал.
- в) Тихоходный вал.
- г) Гибкий вал.

17. Подшипник качения, способный воспринимать комбинированную нагрузку (радиальную и осевую), – это:

- а) Однорядный радиальный шарикоподшипник.
- б) Радиально-упорный шарикоподшипник.
- в) Цилиндрический роликоподшипник.
- г) Игольчатый подшипник.

18. Кривошипно-шатунный механизм предназначен для преобразования:

- а) Вращательного движения в возвратно-поступательное.
- б) Возвратно-поступательного движения во вращательное.
- в) (Верны оба варианта, в зависимости от того, какое звено является ведущим).
- г) Вращательного движения в прерывистое.

19. Использование CAD (САПР), САЕ (инженерный анализ) и САМ (автоматизированное производство) систем в едином информационном цикле – это основа:

- а) Ручного проектирования.
- б) CALS-технологий (непрерывной информационной поддержки жизненного цикла изделия).
- в) Функционально-стоимостного анализа.
- г) Экспертных систем.

20. Методология DFMA (Design for Manufacturing and Assembly) направлена на:

- а) Максимизацию количества деталей в изделии.
- б) Упрощение конструкции для снижения затрат на изготовление и сборку уже на стадии проектирования.
- в) Улучшение только внешнего вида изделия.
- г) Автоматизацию процесса испытаний.

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

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

### **основная**

Л1.1 Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/201644>

Л1.2 Баринов В. А. Организационное проектирование [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 384 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=376923>

#### **дополнительная**

Л2.1 Кузнецов В. А., Черепахин Системный анализ, оптимизация и принятие решений. [Электронный ресурс]:Учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2018. - 256 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=908528>

Л2.2 Коломейченко А. С., Кравченко И. Н., Ставцев А. Н., Полухин А. А. Математическое моделирование и проектирование [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 181 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=426642>

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

Л3.1 Малышевская Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D" [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=912689>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Методология инновационного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=379865">https://znanium.ru/catalog/document?id=379865</a>
2	Обучающие программы, справочная информация от разработчиков КОМПАС	<a href="http://ascon.ru">http://ascon.ru</a>
3	Росстандарт	<a href="http://standard.gost.ru">http://standard.gost.ru</a>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Цель методических указаний по освоению дисциплины «Проектирование технических средств АПК» -

обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля),

а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины «Проектирование технических средств АПК» осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе

самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине «Проектирование технических средств АПК» являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные

формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины «Проектирование технических средств АПК»,

ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине «Проектирование технических средств АПК»: учебные пособия

или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС СтГАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке СтГАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины «Проектирование технических средств АПК».

## **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*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

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	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---------------------------------------------------------------------------	-----------------	---------------------------------------------------------------------------

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
		205/3/И ТФ	Интерактивная доска Плазменная ТВ панель - 1 шт., компьютер преподавательский- 1шт, компьютер - 14 шт, комплект электронных плакатов по начертательной геометрии, по инженерной графике, по технической механике, электронный учебник по начертательной геометрии
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### **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 «Проектирование технических средств АПК» составлена на основе Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Орлянская И.А.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Герасимов Е.В.

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Марченко В.И.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование технических средств АПК» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 16 от 03.04.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Баганов Николай Анатольевич

Рабочая программа дисциплины «Проектирование технических средств АПК» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП \_\_\_\_\_