Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.11.2026 10:06:57
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.05 Системы автоматизированного проектирования**
по направлению подготовки	35.03.06 Агроинженерия
по профилю подготовки (специализации)	Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2023

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

Составитель рабочей программы:

Доцент, канд. техн. наук	Подписано простой ЭП 06.10.2026	Блягоз Аслан Русланович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

27.10.2026	Подписано простой ЭП 27.10.2026	Сиюхов Хазрет Русланович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

27.10.2026	Подписано простой ЭП 27.10.2026	Сиюхов Хазрет Русланович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

27.10.2026	Подписано простой ЭП 27.10.2026	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью настоящей дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области применения современных CAD-систем для разработки технологической документации и проектирования технологического оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

В рамках дисциплины студенты приобретают знания и навыки, необходимые для:

- Освоения основных принципов и методов автоматизированного проектирования.
- Владения современными CAD-системами, используемыми в агроинженерии.
- Разработки и анализа конструкторской документации на технологическое оборудование.
- Участия в проектировании новых технических решений и технологий в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.
- Применения материалов научных исследований для совершенствования технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства (в соответствии с компетенцией ОПК-4.1).
- Обоснования применения современных технологий и средств механизации для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (в соответствии с компетенцией ОПК-4.2).
- Участия в проектировании новой техники и технологии (в соответствии с компетенцией ПКУВ-15.1).
- Владения методами и способами в проектировании новой техники и технологии (в соответствии с компетенцией ПКУВ-15.2).

Задачи дисциплины:

- Изучение теоретических основ автоматизированного проектирования и принципов работы CAD-систем.
- Освоение практических навыков работы с выбранной CAD-системой (например, AutoCAD, Компас-3D).
- Формирование умений создания и редактирования 2D-чертежей и 3D-моделей технологического оборудования.
- Освоение методов визуализации и анализа конструкторской документации.
- Развитие навыков работы с электронными библиотеками и базами данных конструкторской документации.
- Приобретение навыков командной работы при выполнении проектных заданий.

Успешное освоение дисциплины позволит студентам реализовать современные технологии и обосновать их применение в профессиональной деятельности (компетенция ОПК-4), а также внести вклад в разработку и внедрение инновационных решений в области агроинженерии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» (индекс Б1.В.05) является частью образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиля «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». Дисциплина относится к блоку дисциплин по выбору и направлена на формирование у студентов компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области проектирования и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования.

Изучение дисциплины обеспечивает формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой:

- **ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности**. Дисциплина позволяет студентам освоить принципы и методы автоматизированного проектирования, что является ключевым элементом реализации современных технологий в агроинженерии.
- **ОПК-4.1: Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства**. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с современными тенденциями в области автоматизированного проектирования, которые базируются на передовых научных исследованиях.
- **ОПК-4.2: Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства**. Освоение инструментов автоматизированного проектирования позволяет студентам оценивать эффективность и целесообразность применения различных технических решений в агропромышленном комплексе.
- **ПКУВ-15: Способен к участию в проектировании новой техники и технологии**. Дисциплина является основой для формирования практических навыков проектирования, необходимых для участия в разработке новых технических решений.
- **ПКУВ-15.1: Участвует в проектировании новой техники и технологии**. В рамках дисциплины студенты выполняют практические работы, направленные на освоение инструментов автоматизированного проектирования и участие в разработке проектной документации.
- **ПКУВ-15.2: Владеет методами и способами в проектировании новой техники и технологии**. Изучение дисциплины позволяет студентам овладеть современными методами и способами проектирования, используемыми в агроинженерии.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» является важным компонентом профессиональной подготовки будущих агроинженеров, позволяющим им успешно решать задачи, связанные с проектированием, модернизацией и эксплуатацией сельскохозяйственной техники и оборудования.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-4.1	Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства
ОПК-4.2	Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства
ПКУВ-15.1	Участвует в проектировании новой техники и технологии
ПКУВ-15.2	Способен к участию в проектировании новой техники и технологии

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 3	Сем. 6						**0**	2
Курс 4	Сем. 7	1	11	11	0.25	49.75	**72**	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 8	1	4	4	0.25	3.75	60	**72**	2

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Введение в системы автоматизированного проектирования	1-2	3	0	4	0	0	0	14.75	0	За
7	Основы моделирования в САПР	3-4	4	0	4	0.25	0	0	15	0	За
7	Проектирование технологического оборудования	5-7	4		3	0	0	0	20	0	За
	ИТОГО:		**11**		**11**	**0.25**			**49.75**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Введение в системы автоматизированного проектирования	1	0	0		0	0	10	0
8	Основы построения CAD-систем	1	0	1		0.125	0	10	0
8	Моделирование в CAD-системах	1	0	1		0.125	0	20	0
8	Проектирование технологического оборудования	1	0	2		0	3.75	20	0
	ИТОГО:	**4**		**4**		**0.25**	**3.75**	**60**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Системы автоматизированного проектирования», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7/8	Введение в системы автоматизированного проектирования	4	1		Основы САПР	ОПК-4;	Знать: Уметь: Владеть:	, Лекция-беседа
7/8	Основы моделирования в САПР	4	1		Моделирование систем в САПР	ОПК-4;	Знать: Уметь: Владеть:	, Лекция-беседа
7/8	Проектирование технологического оборудования	3	2		Характеристика систем проектирования САПР	ОПК-4.1;	Знать: Уметь: Владеть:	, Лекция-беседа
	ИТОГО:	**11**	**4**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7/8	Основы моделирования в САПР	Моделирование в системе САПР	4	2	
7/8	Проектирование технологического оборудования	Создание модели проекта линии переработки сырья	7	2	
	ИТОГО:		**11**	**4**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
8	Введение в системы автоматизированного проектирования	Основы САПР	2 неделя	15	20	
8	Основы моделирования в САПР	Моделирование систем САПР	4 неделя	15	20	
8	Проектирование технологического оборудования	Характеристика систем проектирования САПР	8 неделя	20	20	
	ИТОГО:			**50**	**60**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	11.2027 ФГБОУ ВО "МГТУ"	Построение 2х и 3х мерных моделей	лекция-визуализация	Блягоз А.Р.	ПКУВ-15;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания к расчету системы автоматического управления по дисциплине "Управление техническими системами" : для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств" и направлению подготовки бакалавров 110800.62 "Агроинженерия" профиль подготовки "Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; [сост.: С.Г. Чефранов, А.Г. Блягоз]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2000048370&DOK=036D52&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539719	https://urait.ru/bcode/539719
Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08429-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539888	https://urait.ru/bcode/539888

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства			
248	469		Модуль получения квалификации "Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования"
7	8		Системы автоматизированного проектирования
7	7		Современные средства автоматизации производства
34	56		Теоретическая механика
56	56		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	8		Технология пищевых производств
4	6		Электрооборудование и средства автоматизации
7	7		Электротехника и электроника
ОПК-4.2 Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства			
248	469		Модуль получения квалификации "Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования"
7	8		Системы автоматизированного проектирования
7	7		Современные средства автоматизации производства
34	56		Теоретическая механика
56	56		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	8		Технология пищевых производств
4	6		Электрооборудование и средства автоматизации
7	7		Электротехника и электроника
ПКУВ-15.1 Участвует в проектировании новой техники и технологии			
78	79		Эксплуатационная практика
7	8		Системы автоматизированного проектирования
78	78		Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
1	1		Начертательная геометрия и инженерная графика
ПКУВ-15.2 Способен к участию в проектировании новой техники и технологии			
78	79		Эксплуатационная практика
7	8		Системы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			автоматизированного проектирования
78	78		Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
1	1		Начертательная геометрия и инженерная графика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4.2 Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства					
Знать: современные технологии сельскохозяйственного производства, средства механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	лекция-беседа
Уметь: применять современные технологии сельскохозяйственного производства, средства механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и способами реализации современных технологий и в профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-15: Способен к участию в проектировании новой техники и технологии					
ПКУВ-15.2 Способен к участию в проектировании новой техники и технологии					
Знать: основные этапы проектирования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: проектировать новую технику и технологию	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методами, позволяющими проектирование новой техники и технологии	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства					
Знать: новейшие тенденции по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	лекция-беседа
Уметь: применять материалы научных исследований в совершенствовании технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования научных исследований по совершенствованию технологий в области агроинженерии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-15: Способен к участию в проектировании новой техники и технологии					
ПКУВ-15.1 Участвует в проектировании новой техники и технологии					
Знать: способы осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	лекция-беседа
Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: способами осуществления сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства					
Знать: новейшие тенденции по совершенствованию технологий и средств механизации сель	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	лекция-беседа

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
скохозяйственного производства					
Уметь: применять материалы научных исследований в совершенствовании технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования научных исследований по совершенствованию технологий в области агроинженерии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки сформированности компетенций по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» используются следующие типовые контрольные задания и иные материалы:

Оценка компетенции ОПК-4 (Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности) и ОПК-4.1 (Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства):

- **Реферат:** Анализ современных CAD-систем, применяемых в агроинженерии. Студент должен представить обзор функциональных возможностей, преимуществ и недостатков различных систем, а также привести примеры их использования в научных исследованиях и проектах по совершенствованию технологий сельскохозяйственного производства. (Оценка: знания, умения поиска и анализа информации).
- **Практическая работа:** Поиск и анализ научных публикаций, посвященных применению CAD-систем для проектирования конкретного технологического оборудования (например, системы хранения зерна, линия переработки молока). Необходимо представить краткий конспект с основными выводами и обоснованием применимости представленных технологий. (Оценка: умение применять научные материалы, аналитические навыки).
- **Тестирование:** Контрольная работа, включающая вопросы по основам CAD-систем, принципам работы с геометрическими моделями, форматам данных и современным тенденциям развития. (Оценка: знания теоретических основ).

Оценка компетенции ОПК-4.2 (Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства):

- **Кейс-стади:** Представлен реальный пример задачи по проектированию элемента технологического оборудования. Студент должен предложить оптимальное решение с использованием CAD-системы, обосновать выбор технологии и программного обеспечения, а также оценить экономическую эффективность предложенного

решения. (Оценка: умение обосновывать выбор технологий, навыки решения практических задач).
- **Проектная работа (индивидуальная или групповая):** Разработка концептуального проекта узла или агрегата технологического оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с использованием CAD-системы. Необходимо представить техническое задание, эскизный проект, 3D-модель и краткое технико-экономическое обоснование. (Оценка: умение применять знания на практике, навыки проектирования, командная работа).

Оценка компетенции ПКУВ-15 (Способен к участию в проектировании новой техники и технологии) и ПКУВ-15.1 (Участвует в проектировании новой техники и технологии):

- **Практическая работа:** Создание 3D-модели простого элемента технологического оборудования в выбранной CAD-системе. (Оценка: навыки работы с CAD-системой, умение создавать геометрические модели).
- **Практическая работа:** Выполнение чертежей деталей и сборочных единиц на основе 3D-модели в соответствии с ЕСКД. (Оценка: навыки оформления конструкторской документации).
- **Проектная работа (групповая):** Разработка рабочей документации на технологический узел или агрегат, включая 3D-модель, чертежи, спецификацию и пояснительную записку. (Оценка: навыки командной работы, умение разрабатывать полный комплект конструкторской документации).

Оценка компетенции ПКУВ-15.2 (Владеет методами и способами в проектировании новой техники и технологии):

- **Защита проектной работы:** Презентация разработанного проекта перед комиссией с обоснованием принятых решений и ответами на вопросы. (Оценка: умение аргументировать свою точку зрения, навыки презентации).
- **Анализ проектных решений:** Рассмотрение и оценка проектов, выполненных другими студентами, с выявлением сильных и слабых сторон. (Оценка: критическое мышление, умение анализировать и оценивать проектные решения).

Иные материалы:

- Контрольные работы по разделам дисциплины.
- Текущий контроль успеваемости (опрос на практических занятиях, проверка выполненных заданий).
- Итоговый экзамен в форме письменного теста и/или защиты проектной работы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Понятие проектирования, определение. Противоречия развития техники и методов проектирования.

2. САПР как целевая организационно-техническая система, определение, преимущества.

3. Стадии проектно-конструкторского процесса. Общая характеристика.



4. Процедурная модель проектирования.

5. Требования, предъявляемые к проектам новых технических средств.

6. Методология проектирования. Основные понятия.

7. Типовая логическая схема процесса проектирования.

8. Особенности современных способов проектирования.

9. Основные задачи методологии проектирования.

10. Процедуры на стадии технического задания. Определение потребности проектирования, целей проектирования, основных признаков

11. Уровни трудности технических задач, характеристика противоречий в изобретательских задачах.

12. Принятие решения при многовариантной ситуации. Особенности оценки вариантов технических решений.

13. Алгоритм комплексной оценки качества технического решения.

14. Определение оценок свойств технических решений.

15. Анализ технического решения. Техническое предложение.

16. Методы выбора параметров объекта проектирования. Эскизный проект.

17. Конструирование объекта. Рабочий проект. Требования, состав.

6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«Система автоматизированного проектирования»

1. Понятие инженерного проектирования.

2.Принципы системного подхода проектирования сложных систем.

3.Основные понятия системотехники.

4.Иерархическая структура проектных спецификаций.

5.Стадии проектирования. Содержание технических заданий на проектирование.

6.Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.

7.Структура САПР и их разновидности.

8.Структура технического обеспечения САПР.

9.Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления.

10. Математический аппарат в моделях разных иерархических уравнений.

11. Требования к математическим моделям и численным методам в САПР.

12. Простейшие численные методы, используемые в математических моделях.

13. Система автоматического расчета сварных соединений с помощью MicrosoftExcel.

14. Система автоматического расчета болтового соединения с зазором в среде Excel.

15. Система автоматического расчета реакции опор в Excel.

16. Система автоматического расчета прочности клепаных соединений в Excel.

17. Система автоматического расчета прочности нагруженных болтовых соединений в среде Excel.

18. Система автоматического расчета нагрузок кронштейновых и балочных конструкций в Excel.

19. Система автоматизированного проектирования AutoCad. Основные понятия, возможности и требования к ЭВМ.

20. Система автоматизированного проектирования Компас-3D. Основные понятия, возможности и требования к ЭВМ.

21. Основные этапы создания чертежа проектируемого объекта в среде Компас-3D (уметь

изобразить в интерактивном режиме и с помощью команд).

22. Основные этапы создания чертежа проектируемого объекта (выбор формата чертежа, единиц измерения, координатной системы и т.д.).

23. Основные примитивы среды AutoCAD (уметь изобразить в интерактивном режиме и с помощью команд).

24. Изменение свойств объектов в AutoCad. Создание фасок и скруглений.

25. Нанесение размеров на чертежах в AutoCad и их редактирование.

26. Выполнение штриховок и работы с текстом в AutoCad.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Методические указания к расчету системы автоматического управления по дисциплине "Управление техническими системами" : для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств" и направлению подготовки бакалавров 110800.62 "Агроинженерия" профиль подготовки "Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; [сост.: С.Г. Чефранов, А.Г. Блягоз]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2000048370&DOK=036D52&BASE=0007AA

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539719	https://urait.ru/bcode/539719
Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для вузов / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19982-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/557411	https://urait.ru/bcode/557411

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . – URL: https://e.lanbook.com/books/939 - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Проектирование как вид трудовой деятельности	Понятие проектирования. Связь проектирования с другими видами творческой деятельности. Противоречия между темпами развития техники и методами проектирования. Требования, предъявляемые к проектам технических средств. Концепция методологии проектирования. Основные понятия и задачи методологии проектирования. Особенности современных способов проектирования. Методы решения задач проектирования.	Знать: что собой представляет проектирование, уровень и темпы развития современной техники и способов проектирования, задачи проектирования **Уметь:** организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. **Владеть:** навыками сбора и анализа информации	Слайд-лекции
Тема 2.	САПР как целевая орган изационно-техническая система.	Цели разработки САПР. Объекты проектирования и предметы автоматизации. История развития САПР. Роль человека и комплекса средств автоматизации в САПР. Компоненты САПР. Функционально-целевые блоки. Программно-методические и программно-технические комплексы. Классификация САПР. Требования к построению САПР.	**Знать:** на что направлены продукты САПР, его историческое развитие, компоненты и комплексы САПР, блоки и комплексы САПР. **Уметь:** организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. **Владеть:** навыками сбора и анализа информации.	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
Тема 3.	Техническое обеспечение САПР.	Структура технического обеспечения САПР. Состав технических средств обработки данных, характеристика составляющих. Периферийное оборудование, возможности, характеристики. Автоматизированные рабочие места, классификация и состав. Локальные вычислительные сети САПР.	**Знать:** технические средства обработки данных, характеристику и состав оборудования для рабочих мест. **Уметь:** использовать по назначению автоматизированное оборудование. **Владеть:** навыками работы на рабочем месте.	Лекция-визуализация

		Цели создания сетей, преимущества сетевой структуры. Топология сетей. Классификация линий связи.		
Тема 4.	Общая характеристика программного обеспечения САПР.	Общесистемное программное обеспечение. Операционные системы, программы-оболочки, операционные оболочки, драйверы, утилиты. Общая характеристика специального программного обеспечения.	**Знать:** характеристику специального программного обеспечения. **Уметь:** использовать по назначению автоматизированное оборудование.	Слайд-лекции
Тема 5.	Графические редакторы САПР.	Обзор графических систем, анализ, сравнительная характеристика. Проектирование в среде Autocad, Компас 3D. Интерфейс, сервис, типы документов. Параметрические возможности графических редакторов. Расчеты в системе MicrosoftExcel.	**Знать:** обзор и характеристику графических редакторов в области проектирования. **Уметь:** использовать параметрические возможности графических систем по назначению. **Владеть:** навыками работы в средах графических программ.	Слайд-лекции, визуализация

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . – URL: https://e.lanbook.com/books/939 - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . – URL: https://e.lanbook.com/books/939 - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она

Название
является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Дегустационный зал (Л-Л-23) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории	Учебная мебель для дегустационного зала на 25 посадочных мест, компьютерное рабочее место. Демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе, доска	Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензия
Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Зеркальный фотоаппарат лазерный дальномер HLTI PD; 10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран,комплекс компьютерных имитационных тренажеров по" Грузоподъемным механизмам","Деталям машин" "Строительство" "Материаловедение" Машиностроение" "Теоретическая механика"Теплотехника"Сопротивление материалов"Термодинамика" "Механика грунтов "3D принтер Hercules Strong,3D СКАНЕР RANGEVISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ, Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная компрессорная станция. ПЛАС»,"Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная насосная станция. ПЛАС»,Автоматизированная обучающая система (учебный курс) «Организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов и нефтесборных трубопроводов»,Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Буровые и тампонажные растворы»,Автоматизированная обучающая система «Сварочно-монтажные работы при ремонте нефтепроводов»,Виртуальные лабораторные работы «Физика пласта»,Автоматизированная обучающая система «Бурение, освоение, заканчивание и эксплуатация скважины»,Автоматизированная обучающая система «Глушение скважины», Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии бурения скважины»	Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензия