ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1060A5DD076C1D708BBBAD4BEDF7B4FB
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА"
Действителен: с 18.04.2024 до 12.07.2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной математики

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» мая 2024 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

Модели и методы анализа проектных решений

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
Системы автоматизированного проектирования

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год начала подготовки
2022

Карачаевск, 2024

Составитель: к.п.н., доц. Байчорова А.А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929 с изменениями от 26.11.2020 г. № 1456, от 8.02.2021 г. № 83, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – Системы автоматизированного проектирования; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

информатики и вычислительной математики на 2024-2025 уч. год, протокол № 9 от 07 мая 2024 г.

Заведующий кафедрой к. ф.-м. н., доц. Шунгаров Х.Д. _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля) 4
Модели и методы анализа проектных решений 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
Дисциплина «Модели и методы анализа проектных решений» (**Б1.В.07**) относится к базовой части Б1. Дисциплина (модуль) изучается на 3и 4 курсах в 6 и 7 семестрах. 4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
5.2. Тематика лабораторных занятий 14
5.3. Примерная тематика курсовых работ 15
6. Образовательные технологии 16
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 17
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций 17
7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 22
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: 22
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) 22
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов 24
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров 30
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса 31
8.1. Основная литература: 31
8.2. Дополнительная литература: 32
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) 32
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 32
10.1. Общесистемные требования .... **Ошибка! Закладка не определена.**
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .... **Ошибка! Закладка не определена.**
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .. **Ошибка! Закладка не определена.**
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .... **Ошибка! Закладка не определена.**
11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .... **Ошибка! Закладка не определена.**
12. Лист регистрации изменений .... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. Наименование дисциплины (модуля)

Модели и методы анализа проектных решений

Целью изучения дисциплины является:

- формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием математических моделей и методов их анализа на микроуровне, макроуровне, функционально-логическом уровне и системном уровне.
- овладение теоретическими и практическими навыками, необходимыми для разработки интеллектуальных моделей и проведения моделирования разнообразных подсистем САПР в процессе анализа проектных решений.

Для достижения цели ставятся задачи:

- познакомить студентов с процессом составления физических моделей (расчётных схем) с применением упрощающих гипотез, математических моделей, дальнейшей обработке этих моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров, перехода от математических к компьютерным моделям;
- познакомить студентов с постановками задач анализа на разных уровнях проектирования технических объектов, методам исследования с целью оптимального выбора параметров объекта, обоснованного выбора уровня проектирования;
- изучение постановок задач анализа и методов формирования математических моделей на разных уровнях проектирования, подходов к выбору методов анализа, знакомство с программами моделирования.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «***09.03.01 Информатика и вычислительная математика»*** (квалификация – «***Системы автоматизированного проектирования*** »).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модели и методы анализа проектных решений» (**Б1.В.07**) относится к базовой части Б1. Дисциплина (модуль) изучается на 3и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	**Б1.В.07**
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Модели и методы анализа проектных решений» является базовой. Для успешного освоения дисциплины студент опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе, а также в дисциплине используются знания, полученные студентами в курсах математического анализа, физики, теоретической механики.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Модели и методы анализа проектных решений» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ПК-1, ПК-2.	

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

Процесс изучения дисциплины «Модели и методы анализа проектных решений» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
Сбор и анализ исходных данных для проектирования. Использование современных информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования и проведения расчетов	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы.	ПК-1.1. Знать: методологии разработки программного обеспечения, назначение и возможности средств проектирования программного обеспечения. ПК-1.2. Уметь: разрабатывать функциональные и иные требования к программным и программно-аппаратным средствам, осуществлять документирование на всех этапах проектирования и разработки, анализировать или самостоятельно разрабатывать требования к программному обеспечению; проектировать программные продукты для решения практических задач согласно разработанным требованиям; создавать программное обеспечения согласно разработанным проектам. ПК-1.3. Иметь навыки: разработки требований к программным продуктам; использования методов и средств проектирования программного обеспечения; создания программного обеспечения по разработанным проектам для решения практических и профессиональных задач. Проектирует программные	**Знать:** - основные определения, понятия, термины предметной области; - основные положения и закономерности построения физических моделей; - методы построения по расчётной схеме математических моделей. **Уметь**: - пользоваться положениями и закономерностями построения моделей; - выбирать уровень моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - строить типичные математические модели объекта с распределёнными параметрами. **Владеть**: - методами построения моделей; - разбираться в уровнях моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - методикой построения моделей объекта с распределёнными параметрами

		интерфейсы, структуры и базы данных.	
	ПК-2. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПК-2.1. Анализирует исходную информацию о запросах и потребностях заказчика применительно к информационной системе, документирует собранные данные в соответствии с регламентами организации информации ПК-2.2. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика, разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика и адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям информационной системы. ПК-2.3. Демонстрирует знания по основам управления взаимоотношения с клиентами и заказчиками. ПК-2.4. Применяет методы выявления требований, методы и средства управления ИТ проектами.	**Знать:** - основные методы математического и компьютерного моделирования объектов; - процесс составления физических моделей (расчётных схем) с применением математических моделей; - методы обработки физических моделей. **Уметь**: - использовать методы математического и компьютерного моделирования объектов; - строить процесс составления расчётных схем с использованием математических моделей; - проводить обработку моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров. **Владеть**: - методами упрощающего преобразования математической модели; - методикой разделения математических моделей на непрерывные модели с распределёнными параметрами; - закономерностями формирования вектора состояния объекта.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 11 ЗЕТ, 396 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	**396**	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	**180**	
в том числе:		
лекции	**54**	
семинары, практические занятия	**72**	
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	**54**	
Внеаудиторная работа:		
консультация перед зачётом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	**158**	
Контроль самостоятельной работы	**58**	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачёт / экзамен)	экзамен	

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек.	Пр.	Лаб.			
	Раздел 1. Компоненты математического обеспечения	**78**	**16**	**14**	**16**	**32**		
1.	Классификация математических моделей. Уровни абстракций математических моделей. Требования к математическим моделям. Схема	4			4		ПК-1 ПК-2	Устный опрос

	построения стохастических моделей./Лаб/							
2.	Классификация математических моделей. Уровни абстракций математических моделей. Требования к математическим моделям. Схема построения стохастических моделей./прак/	2		2			ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
3.	*Классификация математических моделей. Уровни абстракций математических моделей. Требования к математическим моделям. Схема построения стохастических моделей. /Ср/*	8				8	ПК-1 ПК-2	Творческое задание
4.	Инструментальные средства обработки моделей. Математическое моделирование. Аналитические и имитационные модели. Основные принципы построения математических моделей./Лек. (интер. форма – интерактивная лекция)/	4	4				ПК-1 ПК-2	Блиц-опрос
5.	Инструментальные средства обработки моделей. Математическое моделирование. Аналитические и имитационные модели. Основные принципы построения математических моделей./Лаб/	4			4		ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
6.	Инструментальные средства обработки моделей. Математическое моделирование. Аналитические и имитационные модели. Основные принципы построения математических моделей./прак/	2		2			ПК-1 ПК-2	Творческое задание
7.	Основные характеристики автоматизированного проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию./Лек.)/	4	4				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
8.	*Блочно-иерархический подход к проектированию. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Компас.* /Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
9.	Основные характеристики автоматизированного проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию./Лаб/	4			4		ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Основные характеристики автоматизированного проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию./прак/	4		4			ПК-1 ПК-2	Устный опрос
10.	Системы моделирования. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Компас. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Pro/E. /Лек. интер. форма – «мозговой штурм»)/	4	4				ПК-1 ПК-2	Устный опрос

11.	*Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Pro/E.*/Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
12.	Системы моделирования. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Компас. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Pro/E. /прак/	4		4			ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
13.	Системы моделирования. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Компас. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Pro/E. /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Блиц опрос
14.	Модули CAD. Назначение, структура и основные функциональные возможности CAE – систем. CAE-модули системы Pro/ENGINEER. /Лек. (интер. форма - презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением)/	4	4				ПК-1 ПК-2	Устный опрос
15.	*Назначение, структура и основные функциональные возможности CAE – систем. CAE- модули системы Pro/ENGINEER.* /Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Модули CAD. Назначение, структура и основные функциональные возможности CAE – систем. CAE-модули системы Pro/ENGINEER. /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Устный опрос
16.	Модули CAD. Назначение, структура и основные функциональные возможности CAE – систем. CAE-модули системы Pro/ENGINEER. /прак/	2		2			ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
17.	**Раздел 2. Классификация методов анализа**	**34**	**8**	**10**	**8**	**8**		
18.	Методы анализа нечётких моделей. Методы анализа на основе нейронных сетей. /Лек/	4	4				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
19.	Методы анализа нечётких моделей. Методы анализа на основе нейронных сетей. /Лаб/	4			4		ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
20.	*Методы анализа на основе нейронных сетей. Методы анализа эволюционных многоагентных моделей.* /Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	
21.	Методы анализа нечётких моделей. Методы анализа на основе нейронных сетей. /прак/	4		4			ПК-1 ПК-2	Творческое задание
22.	Методы анализа графических спецификаций. Методы анализа эволюционных многоагентных моделей. /Лек/	4	4				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
23.	Методы анализа графических спецификаций. Методы анализа эволюционных многоагентных моделей. /Лаб/	4			4		ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией

24.	Методы анализа графических спецификаций. Методы анализа эволюционных многоагентных моделей. /прак/	6		6			ПК-1 ПК-2	Устный опрос
25.	**Раздел 3. Анализ объектов с распределёнными параметрами. Метод конечных разностей**	**52**	**8**	**12**	**8**	**24**		
26.	Постановка задачи анализа объектов с распределёнными параметрами. Краевые условия. Примеры математических моделей объектов с распределёнными параметрами. /Лек/	4	4				ПК-1 ПК-2	Блиц опрос
27.	Постановка задачи анализа объектов с распределёнными параметрами. Краевые условия. Примеры математических моделей объектов с распределёнными параметрами. /прак/	4		4			П ПК-1 ПК-2К-1 ПК-2	Творческое задание
	Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем управления с разомкнутой, замкнутой и комбинированной структурами /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Устный опрос
	Стационарные и нестационарные задачи. Преобразование ММ. Замена производных конечными разностями. Погрешности аппроксимаций. Устойчивость разностных схем. /Лек.) /	2	2				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Погрешности аппроксимаций. Устойчивость разностных схем. Метод взвешенных невязок. Метод Бубнова-Галеркина./Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Стационарные и нестационарные задачи. Преобразование ММ. Замена производных конечными разностями. Погрешности аппроксимаций. Устойчивость разностных схем. /прак/	4		4			ПК-1 ПК-2	Блиц опрос
	Учёт граничных условий первого и второго рода. Экстраполяция Ричардсона. Явные и неявные разностные схемы. Метод взвешенных невязок. Метод Бубнова-Галеркина. /Лек. (интер. форма - презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением)/	2	2				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Учёт граничных условий первого и второго рода. Экстраполяция Ричардсона. Явные и неявные разностные схем./Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	
	Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем управления с разомкнутой, замкнутой и комбинированной структурами /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Учёт граничных условий первого и второго рода. Экстраполяция Ричардсона. Явные и неявные разностные схемы. Метод взвешенных	4		4			ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией

	невязок. Метод Бубнова-Галеркина. /прак/							
	Учёт граничных условий первого и второго рода. Экстраполяция Ричардсона. Явные и неявные разностные схемы. Метод взвешенных невязок. Метод Бубнова-Галеркина. /Лаб/	4			4		ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем управления с разомкнутой, замкнутой и комбинированной структурами /Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	
	Раздел 4. Анализ объектов с распределёнными параметрами. Метод конечных элементов	**66**	**8**	**16**	**8**	**34**		
	Аппроксимация дифференциальных уравнений и краевых условий. Естественные краевые условия. Глобальные базисные функции. Конечные элементы. /Прак./	4		4			ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
	Составление аналоговых моделей методами понижения порядка старшей производной и операторной формы /Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	
	Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем со статическими и астатическими, без и с запаздыванием объектов управления /Лаб. (интер. форма – работа в малых группах)/	8			8		ПК-1 ПК-2	Блиц опрос
	Аппроксимация дифференциальных уравнений и краевых условий. Естественные краевые условия. Глобальные базисные функции. Конечные элементы. /прак/	4		4			ПК-1 ПК-2	Устный опрос
	Глобальные базисные функции. Конечные элементы./Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2	
	Требования гладкости базисных и весовых функций. Снижение требований к гладкости базисных функций. Получение матрицы жёсткости и вектора нагрузок конечного элемента. Ансамблирование конечных элементов. /Лек/	4	4				ПК-1 ПК-2	Устный опрос
	Требования гладкости базисных и весовых функций. Снижение требований к гладкости базисных функций. Получение матрицы жёсткости и вектора нагрузок конечного элемента. Ансамблирование конечных элементов. /Ср/	8				8	ПК-1 ПК-2ПК-1 ПК-2	
	Требования гладкости базисных и весовых функций. Снижение требований к гладкости базисных функций. Получение матрицы жёсткости и вектора нагрузок конечного элемента. Ансамблирование	4		4			ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией

	конечных элементов /прак/.(интер. форма – работа в малых группах)/							
	Двумерные задачи. Треугольный и прямоугольный конечный элементы. Бесконечные элементы. Нестационарные задачи./Лек. (интер. форма – проблемная лекция)/	4	4				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Бесконечные элементы. Нестационарные задачи./Ср/	10				10	ПК-1 ПК-2	
	Двумерные задачи. Треугольный и прямоугольный конечный элементы. Бесконечные элементы. Нестационарные задачи /Прак./	4		4			ПК-2	Доклад с презентацией
	Раздел 5. Анализ объектов с сосредоточенными параметрами. Принцип аналогии в основных подсистемах	**56**	**8**	**12**	**6**	**30**		
	Постановка задачи анализа объектов с сосредоточенными параметрами. Основные подсистемы в САПР. Аналогии основных подсистем. /Лек. (интер. форма – лекция-визуализация)/	4	4				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Разработка математического обеспечения для потоков случайных событий и создание моделей /Ср/	10				10	ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
	Постановка задачи анализа объектов с сосредоточенными параметрами. Основные подсистемы в САПР. Аналогии основных подсистем. /прак. (интер. форма – метод работы в малых группах)/	4		4			ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Основные подсистемы в САПР. Аналогии основных подсистем./Ср/	10				10	ПК-1 ПК-2	
	Компонентные и топологические уравнения основных подсистем: электрических, механических, гидравлических, пневматических и тепловых. Эквивалентные схемы однородных подсистем. /Лек/	2	2				ПК-1 ПК-2	
	Компонентные и топологические уравнения основных подсистем: электрических, механических, гидравлических, пневматических и тепловых. Эквивалентные схемы однородных подсистем. /прак. (интер. форма – метод проектов)/	4		4			ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем с различными структурами и объектами управления при различных законах регулирования. Модели надёжности /Лаб/	4			4		ПК-1 ПК-2	Устный опрос
	Типы связей между однородными подсистемами. Эквивалентные схемы технических объектов. Составление топологических уравнений, в том числе на основе матрицы контуров и сечений./лек/	2	2				ПК-1 ПК-2	Устный опрос

	Составление топологических уравнений, в том числе на основе матрицы контуров и сечений./Ср/	10				10	ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Типы связей между однородными подсистемами. Эквивалентные схемы технических объектов. Составление топологических уравнений, в том числе на основе матрицы контуров и сечений /прак/	4		4			ПК-1 ПК-2	Блиц-опрос
	Типы связей между однородными подсистемами. Эквивалентные схемы технических объектов. Составление топологических уравнений, в том числе на основе матрицы контуров и сечений /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
	Раздел 6. Формирование математических моделей в различных координатных базисах	**20**	**2**	**4**	**4**	**10**		
	Способы формирования математических моделей в различных координатных базисах. Модели элементов технических систем в различных базисах. Методы и модели на основе передаточных функций. Модели и методы моделирования в частотной области. Импульсные модели. /Лек/	2	2				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Составление системы дифференциальных уравнений, аналоговых моделей и анализ проектных решений /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
	Разработка математического обеспечения для подсистем различной физической природы /Ср/	10				10	ПК-1 ПК-2	
	Способы формирования математических моделей в различных координатных базисах. Модели элементов технических систем в различных базисах. Методы и модели на основе передаточных функций. Модели и методы моделирования в частотной области. Импульсные модели. /прак/	4		4			ПК-1 ПК-2	Устный опрос
	Способы формирования математических моделей в различных координатных базисах. Модели элементов технических систем в различных базисах. Методы и модели на основе передаточных функций. Модели и методы моделирования в частотной области. Импульсные модели. /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Доклад с презентацией
	Раздел 7. Организация процесса моделирования	**16**	**2**	**2**	**2**	**10**		
	Принципы организации процесса моделирования. Моделирование подсистем в интегрированных средах. Моделирование систем на основе метода фрагментации (диакоптики). /Лек/	2	2				ПК-1 ПК-2	Блиц опрос

	Построение и анализ частотных и импульсных моделей в интегрированных средах. Моделирование и анализ проектных решений для реальных физических систем./Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Моделирование и анализ проектных решений для реальных физических систем./Ср/	10				10	ПК-1 ПК-2	Творческое задание
	Принципы организации процесса моделирования. Моделирование подсистем в интегрированных средах. Моделирование систем на основе метода фрагментации (диакоптики). /прак/	2		2			ПК-1 ПК-2	Устный опрос
	Раздел 8. Непараметрическая идентификация технического состояния техногенных объектов	**16**	**2**	**2**	**2**	**10**		
	Параметры для агрегирования. Агрегированные, корреляционные, идентификационные и прогнозные модели изменения технического состояния ТО. Программные комплексы для автоматизированной идентификации. /Лек/(интер. форма – интерактивная лекция)/	2	2				ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Параметры для агрегирования. Агрегированные, корреляционные, идентификационные и прогнозные модели изменения технического состояния ТО. Программные комплексы для автоматизированной идентификации. /Пр/	2		2			ПК-1 ПК-2	Фронтальный опрос
	Программные комплексы для автоматизированной идентификации. /Ср/	10				10	ПК-1 ПК-2	
	Нахождение по повреждениям оболочки идентификационных моделей технического состояния трубопроводов и их реализация в интегрированных средах /Лаб/	2			2		ПК-1 ПК-2	Вопросы итогового теста
	Контроль						58	
	Всего	**396**	**54**	**72**	**54**	**158**	**58**	

5.2. Тематика лабораторных занятий

1. Классификация математических моделей. Уровни абстракций математических моделей. Требования к математическим моделям. Схема построения стохастических моделей.

2. Инструментальные средства обработки моделей. Математическое моделирование. Аналитические и имитационные модели. Основные принципы построения математических моделей.

3. Основные характеристики автоматизированного проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию.

4. Системы моделирования. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Компас. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Pro/E.

5. Модули CAD. Назначение, структура и основные функциональные возможности CAE – систем. CAE- модули системы Pro/ENGINEER.

6. Методы анализа нечётких моделей. Методы анализа на основе нейронных сетей.

7. Методы анализа графических спецификаций. Методы анализа эволюционных многоагентных моделей.

8. Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем управления с разомкнутой, замкнутой и комбинированной структурами.

9. Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем управления с разомкнутой, замкнутой и комбинированной структурами.

10. Учёт граничных условий первого и второго рода. Экстраполяция Ричардсона. Явные и неявные разностные схемы. Метод взвешенных невязок. Метод Бубнова-Галеркина.

11. Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем со статическими и астатическими, без и с запаздыванием объектов управления.

12. Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем с различными структурами и объектами управления при различных законах регулирования. Модели надёжности.

13. Типы связей между однородными подсистемами. Эквивалентные схемы технических объектов. Составление топологических уравнений, в том числе на основе матрицы контуров и сечений.

14. Составление системы дифференциальных уравнений, аналоговых моделей и анализ проектных решений.

15. Способы формирования математических моделей в различных координатных базисах. Модели элементов технических систем в различных базисах. Методы и модели на основе передаточных функций. Модели и методы моделирования в частотной области. Импульсные модели.

16. Построение и анализ частотных и импульсных моделей в интегрированных средах. Моделирование и анализ проектных решений для реальных физических систем.

17. Нахождение по повреждениям оболочки идентификационных моделей технического состояния трубопроводов и их реализация в интегрированных средах.

5.3. Примерная тематика курсовых работ

1. Проектирование автоматизированной информационной системы управления предприятием.
2. Динамические модели развития популяций.
3. Геометрическое моделирование и машинная графика.
4. Расчет молотковой дробилки.
5. Математическое моделирование электропривода.
6. Синтез комбинационных схем и конечных автоматов.
7. Сети Петри.
8. Основные положения механики сплошных сред.
9. Общая реализация методом конечных элементов (МКЭ) в перемещениях.
10. Плоская задача теории упругости.
11. Расчет пластин на нагрузки, действующие в их плоскости.
12. Расчет рам методом конечных элементов (МКЭ).
13. Разработка САПР - приложений на основе Автокада.
14. Математические модели систем: характеристика методов формирования.
15. Использование сеточных методов в САПР.

16. Событийный метод организации вычислений в моделировании систем массового обслуживания.
17. Моделирование работы банка.
18. Принцип Сен-Венана в решении плоской задачи теории упругости.
19. Распределение температуры по длине реактора методом Ритца.
20. Замена внешней нагрузки узловой
21. Зависимость между усилиями и перемещениями конца элемента. Матрица жёсткости.
22. Матрица жёсткости системы, составленной из отдельных элементов.
23. Определение усилий в стержнях рамы.
24. Метод перемещений в расчётах статически неопределимых стержневых систем.
25. Построение эпюр усилий от узловых и местных нагрузок.
26. Теория множеств и графы в САПР.
27. Задачи технологического проектирования.
28. Модели систем массового обслуживания.
29. Задачи трассировки.
30. Баллистическое проектирование неуправляемых реактивных снарядов.
31. Системы автоматизированного проектирования в строительстве.
32. 3D- моделирование в Blender.

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1.Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождении истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определённое время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развёрнутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определённые правила проведения группового обсуждения:

- задавать определённые рамки обсуждения (например, указать не менее 5…. 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2.Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несёт поучительную информацию, показать её ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3.Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объёма идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

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

7.1. *Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций*

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					

Базовый	**Знать:** - основные определения, понятия, термины предметной области; - основные положения и закономерности построения физических моделей; - методы построения по расчётной схеме математических моделей.	Не знает: - основные определения, понятия, термины предметной области; - основные положения и закономерности построения физических моделей; - методы построения по расчётной схеме математических моделей.	В целом знает: - основные определения, понятия, термины предметной области; - основные положения и закономерности построения физических моделей; - методы построения по расчётной схеме математических моделей.	Знает: - основные определения, понятия, термины предметной области; - основные положения и закономерности построения физических моделей; - методы построения по расчётной схеме математических моделей.	
	Уметь: - пользоваться положениями и закономерностями построения моделей; - выбирать уровень моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - строить типичные математические модели объекта с распределёнными параметрами.	Не умеет: - пользоваться положениями и закономерностями построения моделей; - выбирать уровень моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - строить типичные математические модели объекта с распределёнными параметрами.	В целом умеет: - пользоваться положениями и закономерностями построения моделей; - выбирать уровень моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - строить типичные математические модели объекта с распределёнными параметрами.	Умеет: - пользоваться положениями и закономерностями построения моделей; - выбирать уровень моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - строить типичные математические модели объекта с распределёнными параметрами.	
	Владеть: - методами построения моделей; - разбираться в уровнях моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - методикой построения моделей объекта с распределёнными параметрами	Не владеет: - методами построения моделей; - разбираться в уровнях моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - методикой построения моделей объекта с распределёнными параметрами	В целом владеет: - методами построения моделей; - разбираться в уровнях моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - методикой построения моделей объекта с распределёнными параметрами	Владеет: - методами построения моделей; - разбираться в уровнях моделирования для автоматизированных технологических процессов и производств; - методикой построения моделей объекта с распределёнными параметрами	
Повышенный	**Знать:** - основные определения, понятия,				В полном объёме знает : - основные определения,

	термины предметной области; - основные положения и закономерности построения физических моделей; - методы построения по расчётной схеме математических моделей.				понятия, термины предметной области; - основные положения и закономерности построения физических моделей; - методы построения по расчётной схеме математических моделей.
	Уметь: - пользоваться положениями и закономерностя ми построения моделей; - выбирать уровень моделирования для автоматизирован ных технологических процессов и производств; - строить типичные математические модели объекта с распределённым и параметрами.				В полном объёме умеет: - пользоваться положениями и закономерностям и построения моделей; - выбирать уровень моделирования для автоматизированн ых технологических процессов и производств; - строить типичные математические модели объекта с распределёнными параметрами.
	Владеть: - методами построения моделей; - разбираться в уровнях моделирования для автоматизирован ных технологических процессов и производств; - методикой построения моделей объекта с распределённым и параметрами				В полном объёме владеет: - методами построения моделей; - разбираться в уровнях моделирования для автоматизированн ых технологических процессов и производств; - методикой построения моделей объекта с распределёнными параметрами
			ПК-2		
Базовый	**Знать:** - основные методы математического и	Не знает: - основные методы математического и компьютерного	В целом знает: - основные методы математического и компьютерного	В целом знает: - основные методы математического и компьютерного	

	компьютерного моделирования объектов; - процесс составления физических моделей (расчётных схем) с применением математических моделей; - методы обработки физических моделей.	моделирования объектов; - процесс составления физических моделей (расчётных схем) с применением математических моделей; - методы обработки физических моделей.	моделирования объектов; - процесс составления физических моделей (расчётных схем) с применением математических моделей; - методы обработки физических моделей.	моделирования объектов; - процесс составления физических моделей (расчётных схем) с применением математических моделей; - методы обработки физических моделей.	
	Уметь: - использовать методы математического и компьютерного моделирования объектов; - строить процесс составления расчётных схем с использованием математических моделей; - проводить обработку моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров.	Не умеет: - использовать методы математического и компьютерного моделирования объектов; - строить процесс составления расчётных схем с использованием математических моделей; - проводить обработку моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров.	В целом умеет: - использовать методы математического и компьютерного моделирования объектов; - строить процесс составления расчётных схем с использованием математических моделей; - проводить обработку моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров.	Умеет: - использовать методы математического и компьютерного моделирования объектов; - строить процесс составления расчётных схем с использованием математических моделей; - проводить обработку моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров.	
	Владеть: - методами упрощающего преобразования математической модели; - методикой разделения математических моделей на непрерывные модели с распределённым и параметрами; - закономерностями формирования вектора состояния объекта.	Не владеет: - методами упрощающего преобразования математической модели; - методикой разделения математических моделей на непрерывные модели с распределёнными параметрами; - закономерностям и формирования вектора состояния объекта.	В целом владеет: - методами упрощающего преобразования математической модели; - методикой разделения математических моделей на непрерывные модели с распределёнными параметрами; - закономерностям и формирования вектора состояния объекта.	Владеет : - методами упрощающего преобразования математической модели; - методикой разделения математических моделей на непрерывные модели с распределёнными параметрами; - закономерностям и формирования вектора состояния объекта.	
Повышенный	**Знать:** - основные - методы математического и				В полном объёме знает: - основные методы математического

	компьютерного моделирования объектов; - процесс составления физических моделей (расчётных схем) с применением математических моделей; - методы обработки физических моделей.				и компьютерного моделирования объектов; - процесс составления физических моделей (расчётных схем) с применением математических моделей; - методы обработки физических моделей.
	Уметь: - использовать методы математического и компьютерного моделирования объектов; - строить процесс составления расчётных схем с использованием математических моделей; - проводить обработку моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров.				В полном объёме умеет: - использовать методы математического и компьютерного моделирования объектов; - строить процесс составления расчётных схем с использованием математических моделей; - проводить обработку моделей с целью сокращения количества варьируемых параметров.
	Владеть: - методами упрощающего преобразования математической модели; - методикой разделения математических моделей на непрерывные модели с распределённым и параметрами; - закономерностями формирования вектора состояния объекта.				В полном объёме владеет: - методами упрощающего преобразования математической модели; - методикой разделения математических моделей на непрерывные модели с распределёнными параметрами; - закономерностями формирования вектора состояния объекта.

7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

Учебным планом не предусмотрены

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- чётко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, чётко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне чёткий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

1. *Классификация математических моделей. Уровни абстракций математических моделей.*
2. *Требования к математическим моделям. Схема построения стохастических моделей.*
3. Инструментальные средства обработки моделей. Математическое моделирование.
4. Аналитические и имитационные модели. Основные принципы построения математических моделей.
5. Основные характеристики автоматизированного проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию.
6. Системы моделирования. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Компас.
7. Назначение, структура и основные функциональные возможности интегрированной САПР Pro/E.
8. Модули CAD. Назначение, структура и основные функциональные возможности CAE – систем. CAE- модули системы Pro/ENGINEER
9. Методы анализа нечётких моделей. Методы анализа на основе нейронных сетей.
10. Методы анализа графических спецификаций. Методы анализа эволюционных многоагентных моделей.

11. Постановка задачи анализа объектов с распределёнными параметрами.

12. Краевые условия. Примеры математических моделей объектов с распределёнными параметрами.

13. Стационарные и нестационарные задачи. Преобразование ММ. Замена производных конечными разностями.

14. Погрешности аппроксимаций. Устойчивость разностных схем.

15. Учёт граничных условий первого и второго рода. Экстраполяция Ричардсона.

16. Явные и неявные разностные схемы. Метод взвешенных невязок. Метод Бубнова-Галеркина.

17. Структурное моделирование и анализ проектных решений для линейных систем управления с разомкнутой, замкнутой и комбинированной структурами.

18. Составление аналоговых моделей методами понижения порядка старшей производной и операторной формы.

19. Требования гладкости базисных и весовых функций. Снижение требований к гладкости базисных функций.

20. Получение матрицы жёсткости и вектора нагрузок конечного элемента. Ансамблирование конечных элементов.

21. Двумерные задачи. Треугольный и прямоугольный конечный элементы. Бесконечные элементы. Нестационарные задачи.

22. Постановка задачи анализа объектов с сосредоточенными параметрами. Основные подсистемы в САПР. Аналогии основных подсистем.

23. Разработка математического обеспечения для потоков случайных событий и создание моделей.

24. Компонентные и топологические уравнения основных подсистем: электрических, механических, гидравлических, пневматических и тепловых. Эквивалентные схемы однородных подсистем.

25. Типы связей между однородными подсистемами. Эквивалентные схемы технических объектов.

26. Составление топологических уравнений, в том числе на основе матрицы контуров и сечений.

27. Способы формирования математических моделей в различных координатных базисах. Модели элементов технических систем в различных базисах.

28. Методы и модели на основе передаточных функций. Модели и методы моделирования в частотной области. Импульсные модели.

29. Разработка математического обеспечения для подсистем различной физической природы.

30. Принципы организации процесса моделирования. Моделирование подсистем в интегрированных средах.

31. Моделирование систем на основе метода фрагментации (диакоптики).

32. Моделирование и анализ проектных решений для реальных физических систем.

33. Параметры для агрегирования. Агрегированные, корреляционные, идентификационные и прогнозные модели изменения технического состояния ТО.

34. Программные комплексы для автоматизированной идентификации.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Модели и методы анализа проектных решений»:

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчётливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной

литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определённо и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

ПК-1

1. *САПР это:*
   a. автоматизированная система управления производством;
   b. автоматизированная система управления предприятием;
   c. автоматизированная система управления технологическим оборудованием;
   d. организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации.

2. *Комплексные САПР:*
   a. ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирования;
   b. состоят из совокупности различных подсистем;
   c. ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчётах перерабатывается большой объем данных;
   d. это автономно используемые программно-методические комплексы.

3. *Автоматизированное проектирование это:*
   a. процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения;
   b. процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером;
   c. процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека;
   d. процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники.

4. *Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации:*
   a. характеризует её приспособленность к изменениям;
   b. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации;
   c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач;
   d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи.

5. *Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации:*
   a. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

b. характеризует её приспособленность к изменениям

c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

d. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

6. *Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования:*
   a. выходные;
   b. внешние;
   c. Внутренние;
   d. технологические.

7. *CAD системы решают задачи:*
   a. конструкторского проектирования;
   b. технологического проектирования;
   c. управления инженерными данными;
   d. инженерных расчетов.

8. *На стадии рабочего проекта проводится:*
   a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР;
   b. создаётся подробная рабочая документация по САПР в целом и по её подсистем и компонентов;
   c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются;
   d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию.

9. *Проектируют подсистемы:*
   a. это организационно-техническая система, состоящая из совокупности комплексу средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации;
   b. выполняют процедуры и операции получения новых данных;
   c. обеспечивающих функционирование проектируют подсистем, а также для оформления, передачи и вывода результатов проектирования;
   d. составная часть САПР, обусловлена различными аспектами.

10. *На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации:*
    a. ввод в эксплуатацию;
    b. создание нестандартных компонентов;
    c. технического проекта;
    d. рабочего проекта.

11. *Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ?*
    a. испытания и ввод в действие;
    b. эскизный и технический проекты;
    c. предпроектных исследований и технического задания;
    d. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка.

12. *Какие параметры используются в процессе проектирования?*
    a. технологические, технические, экономические;
    b. внутренние, экономические, технологические;
    c. выходные, производственные, технологически;

d. внешние, внутренние, выходные.

13. *На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи:*

a. инженерные расчёты и проектирование 3D моделей;

b. проектирования технологических процессов проектирования управляющих программ и технологической оснастки;

c. проектирования 3D моделей и чертежей изделия;

d. конструирования изделий и разработка управляющих программ.

14. *Повышение качества проектирования обеспечивается за счёт*:

a. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро;

b. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов;

c. специализированные рабочие места;

d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений.

15. *Группа признаков качества выполнения основных функций САПР. Выберите один ответ:*

a. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации;

b. характеризует её приспособленность к изменениям;

c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач;

d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи.

16. *На стадии технического проекта выполняется:*

a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР;

b. создаётся подробная рабочая к документации по САПР в целом и по её подсистем и компонентов;

c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию;

d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются.

17. *Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными:*

a. вертикаль;

b. Компас-менеджер;

c. Cosmos;

d. SolidWorks.

18. *Технико-экономические показатели сложной технической системы это:*

a. совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов;

b. изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным;

c. составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение;

d. сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на её создание и эксплуатацию.

19. *Процессное представление даёт пониманием системы как:*

a. технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»;

b. совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы;

c. информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы;

d. совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей.

20. *При управлении инженерными данными:*

a. расчёты на прочность;

b. проектирования 3D моделей и чертежей изделия;

c. проектирования технологических процессов и управляющих программ;

d. управления документооборотом.

21. *Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектированию:*

a. структурный подход;

b. технологический подход;

c. объектно-ориентированный подход;

d. блочно-иерархический подход.

22. *В чем суть принципа развития при создании САПР:*

a. обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом;

b. обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования;

c. ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР;

d. обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР.

ПК-2

23. *Что такое этап реализации?*

a. построение выводов по данным, полученным путём имитации;

b. теоретическое применение результатов программирования;

c. практическое применение модели и результатов моделирования.

24. *На что не ориентируются при выборе системы управления, состоящей из нескольких элементов?*

a. на быстродействие и надёжность;

b. на определённое число элементов;

c. на функциональную полноту.

25. *Модульность структуры состоит:*

a. в построении модулей по иерархии;

b. на принципе вложенности с вертикальным управлением;

c. в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку.

26. *Результаты имитационного моделирования…*

a. носят случайный характер, отражают лишь случайные сочетания действующих факторов, складывающихся в процессе моделирования;
b. являются неточными и требуют тщательного анализа;
c. являются источником информации для построения реального объекта.

27. Структурное подразделение систем осуществляется…
a. по правилам моделирования;
b. по правилам разбиения;
c. по правилам классификации.

28. Какими могут быть средства декомпозиции?
a. имитационными;
b. материальными и абстрактными;
c. реальными и нереальными.

29. Что понимают под классом?
a. совокупность объектов, обладающих некоторыми признаками общности;
b. последовательное разбиение подсистем в систему;
c. последовательное соединение подсистем в систему.

30. Как ещё иногда называют имитационное моделирование?
a. методом реального моделирования;
b. методом машинного эксперимента;
c. методом статистического моделирования.

31. Чему при проектировании систем управления уделяется большое внимание?
a. сопряжению чувствительного элемента системы с её вычислительными средствами;
b. быстродействию и надёжности;
c. массогабаритным показателям и мощности.

32. За счёт чего достигается подобие физического реального явления и модели?
a. за счёт соответствия физического реального явления и модели;
b. за счёт равенства значений критериев подобности;
c. за счёт равенства экспериментальных данных с теоретическими подобными.

33. Для чего производится коррекция системы управления?
a. для обеспечения заданных показателей качества процесса управления;
b. для увеличения производительности системы;
c. для управления объектом по определённому закону.

34. Что осуществляется на этапе интерпретации результатов?
a. процесс имитации с получением необходимых данных;
b. практическое применение модели и результатов моделирования;
c. построение выводов по данным, полученным путём имитации.

35. Что понимают под структурой АСУ?
a. организованную совокупность её элементов;
b. совокупность процедур программных комплексов для реализации АСУ;
c. взаимосвязь, определяющую место элемента, как в физическом, так и в техническом смысле.

36. *Что осуществляется на этапе подготовки данных?*

a. описание модели на языке, приемлемом для используемой ЭВМ;

b. определение границ характеристик системы, ограничений и измерителей показателей эффективности;

c. происходит отбор данных, необходимых для построения модели, и представлении их в соответствующей форме.

37. *При математическом моделировании в качестве объекта моделирования выступают…*

a. графики переходного процесса, описывающие объект по уравнениям;

b. исходные уравнения, представляющие математическую модель объекта;

c. процессы, протекающие в математической модели.

38. *Что осуществляется на этапе экспериментирования?*

a. построение выводов по данным, полученным путём имитации;

b. практическое применение модели и результатов моделирования;

c. процесс имитации с получением необходимых данных.

39. *При проектировании систем управления решающее значение имеет…*

a. массогабаритные показатели и мощность;

b. рациональный выбор чувствительных элементов или датчиков этих систем;

c. результат математического моделирования этих систем.

40. *Что такое классификация?*

a. разбиение некоторой совокупности объекта на классы по наиболее существенным признакам;

b. разбиение объектов на классы;

c. деление автоматических систем на классы.

41. *Что такое физическое моделирование?*

a. метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на математических моделях;

b. метод экспериментального изучения различных физических явлений, основанный на их физическом подобии;

c. метод математического изучения различных физических явлений, основанный на их математическом подобии.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

Вопрос	***Ответ***	***Вопрос***	***Ответ***	***Вопрос***	***Ответ***	***Вопрос***	***Ответ***
1	d	11	c	21	b	31	a
2	b	12	d	22	d	32	b
3	b	13	b	23	c	33	a
4	b	14	d	24	b	34	c
5	d	15	d	25	c	35	a
6	c	16	d	26	a	36	c
7	a	17	b	27	c	37	b
8	a	18	c	28	b	38	c
9	b	19	b	29	a	39	b
10	d	20	d	30	c	40	a

						41	b

Шкала оценивания *(за правильный ответ даётся 1 балл)*
«неудовлетворительно» – 50% и менее
«удовлетворительно» – 51-80%
«хорошо» – 81-90%
«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине «Введение в профессию»:

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объёме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определённого раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объёме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объёма.

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учёта балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведённых во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчётный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчётный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведённых аудиторных часов (n) за отчётный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведённой таблице.

«Журнал учёта балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определённого порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. **Берлинер, Э. М.** САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 288 с.: ил. - ISBN 978-5-00091-042-9. - URL: https://znanium.com/catalog/product/988233 (дата обращения: 26.08.2020). - Текст: электронный.
2. **2. Основы автоматизированного проектирования**: учебник / под редакцией А. П. Карпенко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 329 с., [16] с. цв. ил. - ISBN 978-5-16-010213-9. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1059303 (дата обращения: 26.08.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. Мендель А.В. Модели принятия решений. Учебное пособие. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012 URL:http//www.knigafound.ru

8.2. Дополнительная литература:

1. Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В. Математическое обеспечение САПР. Учебное пособие. М.: Лань, 2014. – 464с.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. М.: ДМК Пресс, 2010.
3. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.
4. Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР. М.: ДМК, 2011. – 208 с.
5. Романко, В.К. Разностные уравнения. М.: Бином. – 2010.– 112 с.
6. Фуфаев Д.Э., Фуфаев Э.В. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем Изд. центр «Академия», 2010с.
7. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009
8. Судзиловский, В. Ю. Моделирование и алгоритмизация в САПР. М. Книжный Клуб 36.6, 2009. – 270 с.
9. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики. М.: Лань, 2009.– 320 с.
10. Самарский, А.А. Устойчивость разностных схем. М.: Либроком, 2009. – 386 с.

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

http://kchgu.ru - адрес официального сайта университета
https://do.kchgu.ru - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https: kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com. Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Занятия проходят в учебной аудитории № 27.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для проведения конференций

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, звуковые колонки, проектор.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

2. Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся; 80 мест, 10 компьютеров.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения: Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеоувеличитель CIear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/$; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

3. Научный зал: для самостоятельной работы, для научно-исследовательской работы обучающихся; 20 мест, 10 компьютеров

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения: персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- https://edu.ru/documents/
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru/
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://edu.ru.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.
5. Информационная система «Информио».

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиции и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

– интерактивные доски «Smart Boarfd», «Toshiba»;

– экраны проекционные на штативе 280*120;
– мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser.

2. Презентационное оборудование:

– радиосистемы AKG, Shure, Quik;
– видеокомплекты Microsoft, Logitech;
– микрофоны беспроводные;
– класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
– ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP.

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2.Договор № 238 ЭБС ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 26.05.2025г. 3.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 4.Договор № 25 эбс «ЮРАЙТ» от 28.05.2024г. Действует до 11 мая 2025г.		29.05.2024г., протокол № 8	30.05.2024г.,