

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Педагогический факультет

Кафедра Математики и методики ее преподавания



УТВЕРЖДАЮ

Декан

Д.У. Биджиев

"30" июня 2022г.

Рабочая программа дисциплины

Дифференциальные уравнения и уравнения с частными
производными

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44..03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Начальное образование ; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала подготовки - 2017

Карачаевск, 2022

Составитель: *к.п.н, доц. Батчаева П.А-Ю.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): "Начальное образование; информатика"; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математики и методики ее преподавания на 2022-2023_уч.год

Протокол № 13 от 30.06.2022г.

Зав. кафедрой



А.Х. Дзамыхов

Оглавление

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)....	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
7.3.1. Контрольные работы.....	15
7.3.2. Вопросы к экзамену.....	17
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	20
8.1. Основная литература:.....	20
8.2. Дополнительная литература:.....	21
8.3. Ресурсы ЭБС.....	21
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	21
9.1. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.....	23
9.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.....	23
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	24
10.1. Общесистемные требования.....	24
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	24
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	25
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	25
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	25
12. Лист регистрации изменений.....	26

1. Наименование дисциплины

Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными

Целью изучения дисциплины является: обучение фундаментальным методам современной количественной и качественной теории дифференциальных уравнений как средства математического моделирования детерминированных явлений, ознакомить студентов с методами решения интегрируемых типов дифференциальных уравнений, методами качественного исследования и применения дифференциальных уравнений в математическом моделировании динамических процессов. Научить студентов самостоятельно расширять теоретические знания.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Научить студентов основным методам решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными; ознакомить учащихся с методами решения интегрируемых типов дифференциальных уравнений.
2. Научить методам качественного исследования и применения дифференциальных уравнений в математическом моделировании динамических процессов.
3. Научить студентов самостоятельно расширять теоретические знания.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: основные понятия, методы, приложения теории дифференциальных уравнений.
		Уметь: использовать понятия теории дифференциальных уравнений, применять методы теории дифференциальных уравнений, реализовывать приложения теории дифференциальных уравнений.
		Владеть: навыками математических рассуждений, решения стандартных задач, решения прикладных задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к блоку 1 и реализуется в рамках вариативной части дисциплин по выбору

Дисциплина (модуль) изучается на 4-5 курсах (ах) в 8, 9 и A семестре (ах)

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.ДВ.06.01 - Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Данная учебная дисциплина является базовой и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по основным математическим дисциплинам, изучаемым в бакалавриате: "Математический анализ", "Алгебра и геометрия", "Дифференциальные уравнения" и др.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Курс "Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными" является основой для изучения дисциплины «Численные методы».	

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных 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 7 зачетных единиц (зе), 252 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	
Аудиторная работа (всего):	
в том числе:	
лекции	6
семинары, практические занятия	4
практикумы	
лабораторные работы	6
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
курсовое проектирование	

групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	232
Контроль самостоятельной работы	4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет - 5

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

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Контроль
				Лек	Пр/сем.	Лаб		
1	Дифференциальные уравнения и их классификация	44		2		44		
2	Методы решений уравнений первого порядка.	64	2		2	48		
3	Линейные уравнения высшего порядка.	72		2		46		
4	Системы дифференциальных уравнений	24	2		2	46		
5	Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка	48	2		2	48		
	Контроль	4					4	
	Всего:	252	6	4	6	232	4	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Раздел дисциплины	Темы занятий	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
Дифференциальные уравнения и их классификация	Лек.№1. Тема: Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения дифференциального уравнения. (Лекция – проблемная)	Письменное конспектирование лекции, устный опрос	ПК-1
	Лек.№2. Тема: Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.	Письменное конспектирование лекции, устный опрос	ПК-1
	Лек.№3.Тема: Особое решение. Поле направлений и изоклины. Метод последовательных приближений.	Письменное конспектирование лекции, устный опрос	ПК-1
	Практ.№1. Тема: Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения дифференциального уравнения. (Различные способы решения)	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание.	ПК-1
	Практ.№2. Тема: Вопросы существования и единственности решения задачи Коши. Особое решение	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание.	ПК-1
	Практ.№3. Тема: Метод последовательных приближений в примерах и задачах.	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание.	ПК-1
Методы решений уравнений первого порядка	Лек. №4. Тема: Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения и уравнения, приводящиеся к однородным. (Лекция – проблемная)	Письменное конспектирование лекции, устный опрос	ПК-1
	Лек. №5. Тема: Линейные уравнения. Уравнения Бернулли и Рикатти.	Письменное конспектирование лекции, устный опрос	ПК-1

	Лек. №6. Тема: Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. (Лекция - проблемная)	Письменное конспектирование лекции, устный опрос	ПК-1
	Лек. №7. Тема: Уравнения, не разрешенные относительно производной. Уравнения Лагранжа и Клеро. Огибающая семейства кривых.	Письменное конспектирование лекции, устный опрос	ПК-1
	Лек. №8. Тема: Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения и уравнения, приводящиеся к однородным. (Различные способы решения.)	Домашнее задание Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач	ПК-1
	Прак. №4. Тема: Линейные уравнения. Методы и способы решений	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание,	ПК-1
	Прак. №5. Тема: Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель (Различные способы решения.)	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание,	ПК-1
	Прак. №6. Тема: Огибающая семейства интегральных кривых, как особое решение.	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание, контрольная работа	ПК-1
	Прак. №7. Тема: Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. (Различные способы решения.)	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание	ПК-1
	Прак. №8. Тема: Интегрирование ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач,	ПК-1

		домашнее задание	
	Практ. №9. Тема: Представление решений в окрестности особой точки в виде обобщенных степенных рядов.	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание	ПК-1
Линейные уравнения высшего порядка.	Практ. №1. Тема: Уравнение Бесселя	Письменные ответы на контрольные вопросы, решение задач, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №2. Тема: Линейные дифференциальные уравнения «n»-го порядка. Линейный дифференциальный оператор. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №3. Тема: Общее решение линейного однородного ДУ уравнения «n»-го порядка. Структура общего решения неоднородного линейного уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №4. Тема: Линейные однородные ДУ уравнения II-го порядка с постоянными коэффициентами.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №5. Тема: Линейные однородные уравнения «n»-го порядка с постоянными коэффициентами Метод Эйлера.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №6. Тема: Структура общего решения линейных неоднородных ДУ II-го. Метод вариации произвольных постоянных.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №7. Тема: Линейные неоднородные уравнения «n»-го порядка с постоянными коэффициентами	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №8. Тема: Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. (Лекция- проблемная)	Письменное конспектирование, устный опрос	ПК-1
	Практ. №9. Тема: Интегрирование ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами.	Письменное конспектирование, домашнее	ПК-1

		задание	
	Практ. №10. Тема: Представление решений в окрестности особой точки в виде обобщенных степенных рядов.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №11. Тема: Уравнение Бесселя.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №12. Тема: Уравнения, интегрируемые в квадратурах и уравнения, допускающие понижение порядка.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №13. Тема: Линейный дифференциальный оператор. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №14. Тема: Линейный дифференциальный оператор. Линейная зависимость и независимость функций. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №15. Тема: Линейные однородные ДУ уравнения II-го порядка с постоянными коэффициентами	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №16. Тема: Линейные однородные уравнения «n»-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №17. Тема: Структура общего решения линейных неоднородных ДУ II-го. Метод вариации произвольных постоянных.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ. №18. Тема: Линейные неоднородные уравнения «n»-го порядка с постоянными коэффициентами.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
Системы дифференциальных уравнений	Практ. №1. Тема: Системы дифференциальных уравнений (основные понятия и определение). Нормальные системы дифференциальных уравнений. Задача Коши для нормальной системы	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1

		задание	
	Практ.№2. Тема: Линейные системы с постоянными коэффициентами.	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ.№3 Тема: Системы дифференциальных уравнений Задача Коши для нормальной системы	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
	Практ.№4 Тема: Линейные системы с постоянными коэффициентами	Письменное конспектирование, домашнее задание	ПК-1
Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка.	Практ.№1. Тема: Дифференциальные уравнения с частными производными	устный опрос	ПК-1
	Практ.№2. Тема: Однородные уравнения с частными производными первого порядка.	устный опрос	ПК-1
	Практ.№3-4. Тема: Теорема существования и единственности для линейного однородного уравнения в частных производных первого порядка	устный опрос	ПК-1
	Практ.№5. Тема: Неоднородные уравнения с частными производными.	устный опрос	ПК-1
	Практ.№6. Тема: Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка. Задача Коши	решение задач	ПК-1
	Практ.№7-8. Тема: Однородные уравнения с частными производными первого порядка (Различные способы решения.)	решение задач	ПК-1
	Практ.№9. Тема: Теорема существования и единственности для линейного однородного уравнения в частных производных первого порядка	решение задач	ПК-1
	Практ.№10. Тема: Неоднородные уравнения с частными производными. (Различные способы решения.)	решение задач	ПК-1
	Практ.№11-12. Тема: Нелинейные системы уравнений с частными производными первого порядка.	решение задач	ПК-1

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

1. Романко, В.К. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Текст] / В.К. Романко [и др.] . – 3-е изд. – Изд-во «Бином. Лаборатория знаний», 2012. – 219 с.

2. Демидович, Б. П. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / Б. П. Демидович, В. П. Модестов. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 276 с.

3. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений/ Ю.Н. Бибииков. СПб.: Лань, 2011.

Точка доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1542

4. Филиппов, А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: [сб. задач для вузов] / А. Ф. Филиппов. - М.; Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2005. - 175 с

Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в методическом кабинете ауд. 216

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

Перечень (код) контролируемой компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования компетенций
ПК-1	Общие сведения о дифференциальных уравнениях (сам)	1 этап
ПК-1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (практ) – <i>метод постановки проблемных ситуаций и их разрешения</i>	2 этап
ПК-1	Дифференциальные уравнения первого порядка (сам)	1 этап
ПК-1	Контроль	2 этап
ПК-1	Однородные дифференциальные уравнения (сам)	1 этап
ПК-1	Уравнение в полных дифференциалах. (сам)	2 этап
ПК-1	Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ (лекция) – <i>направляемая дискуссия</i>	1 этап
ПК-1	Уравнения с разделяющимися переменными (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Линейные уравнения. Уравнение Я. Бернулли (практическое занятие)	1 этап
ПК-1	Уравнения, допускающие понижение порядка (практ)	2 этап
ПК-1	Линейные однородные ДУ n-го порядка (сам)	1 этап
ПК-1	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков (лекция) – <i>метод демонстраций</i>	1 этап
ПК-1	Структура общего решения линейных неоднородных	2 этап

	ДУ второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных (практическое занятие)	
ПК-1	Интегрирование ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами (сам)	2 этап
ПК-1	Интегрирование ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами (лекция)	1 этап
ПК-1	Контроль	2 этап

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

1 этап - начальный		
Показатели	Критерии	Шкала оценивания
<p>1. Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Способность в применении умения в процессе освоения учебной дисциплины, и решения практических задач.</p> <p>3. Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p>1.Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p> <p>2. Применение умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p>2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p>3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>4 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>5 баллов <i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала;</p>

		исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
2 этап - заключительный		
<p>1. Способность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач.</p> <p>3. Самостоятельность в проявлении навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца</p>	<p>1. Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p>2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p>3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>4 балла студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>5 баллов студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать</p>

		определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно- правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
--	--	---

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

7.3.1. Контрольные работы

а) типовой вариант контрольной работы

Контрольная работа №1

В задачах 1 – 5 нужно, определив тип уравнения (наиболее простой), решить его.

1. $x - y - 1 + (y - x + 2)y' = 0$.
2. $x y dy = (y^2 + x) dx$.
3. $2xy dx + (x^2 - y^2) dy = 0$.
4. $(y^2 - 2xy) dx + x^2 dy = 0$.
5. $y' + 2ye^x - y^2 = e^{2x} + e^x$.

6. Проинтегрировать уравнение и выделить интегральную кривую, проходящую через заданную точку $M(x_0, y_0)$, выяснив предварительно вопрос о существовании и единственности этой интегральной кривой

$$(y + \sqrt{x^2 + y^2}) dx - x dy = 0, M(1, 0).$$

7. Указать какой-нибудь отрезок, на котором существует решение с данными начальными условиями

$$y' = 2y^2 - x, y(1) = 1.$$

8. Построить последовательные приближения y_0, y_1, y_2 к решению данного уравнения с данными начальными условиями

$$y' = y^2 + 3x^2 - 1, y(1) = 1.$$

9. Найти общее решение уравнения, зная его частное решение

$$xy'' + 2y' - xy = 0, y_c = e^x/x.$$

10. Для данной краевой задачи построить функцию Грина

$$y'' = f(x), y(0) = 0, y(1) = 0.$$

Контрольная работа №2

1. Найти общее решение системы уравнений, удовлетворяющее заданным начальным условиям

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = -x \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 1.$$

2. Решить линейную неоднородную систему уравнений

$$\begin{cases} x' = 4x - 3y + \sin t \\ y' = 2x - y - 2\cos t \end{cases}$$

3. Перейти от уравнения

$$e^x y''' + xy = 2yy'$$

к системе нормального вида.

4. Пользуясь определением устойчивости по Ляпунову, выяснить, устойчивы ли решения данного уравнения с указанными начальными условиями

$$2tx' = x - x^3, \quad x(1) = 0.$$

5. Начертить на плоскости x, y траектории данной системы вблизи точки $(0,0)$ и по чертежу выяснить, устойчиво ли нулевое решение.

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = x^3(1 + y^2) \end{cases}$$

6. С помощью теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению исследовать на устойчивость нулевое решение

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = \sin(x + y) \end{cases}$$

7. Исследовать устойчивость нулевого решения, построив функцию Ляпунова

$$\begin{cases} x' = x^3 - y \\ y' = x + y^3 \end{cases}$$

8. Исследовать устойчивость нулевого решения

$$y''' + y'' + y' + 2y = 0.$$

9. Начертить на фазовой плоскости траектории данной системы и исследовать особые точки системы

$$\begin{cases} x' = x^2 - y \\ y' = (x - y)(x - y + 2) \end{cases}$$

10. Найти решение уравнения, удовлетворяющее указанным условиям

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + xy \frac{\partial u}{\partial z} = 0, \quad u = x^2 + y^2 \quad \text{при } z = 0.$$

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания

По дифференциальным уравнениям предусмотрена бальная система оценки.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом за контрольную работу – 24 балла. В контрольной работе предусмотрено 10 заданий.

Студенту, при написании контрольной работы, необходимо показать: умение применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, и алгоритмы решения типовых мат. задач (ОК- 3), (ПК -1); владение методологией и навыками решения научных и практических задач с помощью дифференциальных уравнений (СК-4).

Студенту выставляется за контрольную работу 20-24 баллов, если тот правильно решил 9-10 заданий.

Студенту выставляется за контрольную работу 15-19 баллов, если тот правильно решил 7-8 заданий.

Студенту выставляется за контрольную работу 10-14 баллов, если тот правильно решил 5-6 заданий.

Студенту выставляется за контрольную работу 0-9 баллов, если тот правильно решил менее 4 заданий.

7.3.2. Вопросы к экзамену

а) типовые вопросы

1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения и его решения. Уравнения нормального вида. Интегральная кривая. Поле направлений. Связь геометрической интерпретации решения с геометрической интерпретацией уравнения.
2. Уравнение первого порядка нормального вида. Постановка задачи Коши. Формулировка теоремы о существовании и единственности. Пример не единственности решения задачи Коши.
3. Формулировка теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши для одного уравнения первого порядка. Доказательство единственности решения.
4. Понятие не продолжаемого решения дифференциального уравнения.
5. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Отыскание общего решения.
6. Уравнения в полных дифференциалах. Представление общего интеграла.
7. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации постоянной.
8. Формулировка теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши для одного уравнения первого порядка. Последовательные приближения Пикара и доказательство сходимости этой последовательности.
9. Определение системы дифференциальных уравнений первого порядка нормального вида. Область определения системы понятие решения. Формулировка теоремы о существовании и единственности.
10. Понятие решения системы дифференциальных уравнений нормального вида; непродолжаемые решения. Интегральная кривая. Поле направлений, соответствующее данной системе.
11. Сведение дифференциального уравнения n -го порядка к системе уравнений первого порядка.

12. Постановка задачи Коши для дифференциального уравнения n -го. Формулировка теоремы о существовании и единственности.
13. Непрерывность и дифференцируемость комплекснозначной функции. Формулы Эйлера. Комплексные дифференциальные уравнения.
14. Определение нормальной линейной системы (с переменными коэффициентами) дифференциальных уравнений первого порядка. Формулировка теоремы о существовании и единственности.
15. Представление общего решения линейной однородной системы с постоянными коэффициентами в случае простых (комплексных) корней характеристического уравнения.
16. Представление общего решения линейного однородного уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами в случае кратных корней характеристического уравнения.
17. Представление общего решения линейного однородного уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами в случае простых корней характеристического уравнения. Выделение действительных решений.
18. Теорема о представлении общего решения линейной однородной системы с постоянными коэффициентами в случае простых вещественных корней характеристических уравнений.
19. Свойства функций

$$\omega_r = L(p)(t^r e^{kt}), \quad r = 0, 1, \dots, k, \quad \text{где} \quad L(p) = \sum_{i=0}^n a_i p^{n-i}$$

линейный дифференциальный оператор с постоянными коэффициентами.

20. Понятие линейного дифференциального оператора n -го порядка с постоянными коэффициентами. Формула смещения.

21. Линейное неоднородное уравнение n -го порядка с постоянными коэффициентами. Представление его частного решения в том случае, когда его правая часть-квазимногочлен.
22. Линейные системы с постоянными коэффициентами.
 - представление общего решения в случае вещественных и различных собственных значений;
 - представление решения в случае различных (комплексных) собственных значений;
 - случай кратных собственных значений; построение фундаментальной системы решений
 - метод неопределенных коэффициентов для нахождения решений однородной системы;
 - явная формула решения для произвольных собственных значений;
 - алгоритм нахождения общего решения однородного уравнения;

23. Линейные уравнения и системы (1 - го порядка) уравнений с переменными коэффициентами.

- нормальная система линейных уравнений с переменными коэффициентами
 - - фундаментальная система решений;
 - - определитель Вронского;
 - - формула Лиувилля;
 - - метод вариации постоянной;
- линейные уравнения первого порядка с переменными коэффициентами
 - - фундаментальная система решения;
 - - определитель Вронского;
 - - формула Лиувилля;
 - - метод вариации постоянной;

24. Автономные системы уравнений.

- понятие автономной системы дифференциальных уравнений.
- фазовое пространство. Кинематическая интерпретация решений.
- свойства решений автономных систем.
- фазовая плоскость линейной однородной системы с постоянными коэффициентами. Случай действительных и различных собственных значений.
- фазовая плоскость линейной однородной системы с постоянными коэффициентами. Случай кратных собственных значений.
- фазовая плоскость линейной однородной системы с постоянными коэффициентами. Случай комплексных собственных значений.

25. Устойчивость.

- понятие устойчивого и асимптотически устойчивого по Ляпунову положения равновесия автономной системы. Теорема об устойчивости положения равновесия однородной линейной системы с постоянными коэффициентами.
- дифференцирование в силу системы дифференциальных уравнений.
- лемма о суперпозиции решений автономной системы дифференциальных уравнений.
- квадратичные формы. Оценки снизу и сверху положительно определенной квадратичной формы.
- построение функции Ляпунова для линейной однородной системы уравнений с постоянными коэффициентами.
- теорема об устойчивости по первому приближению автономной системы уравнений.
- понятие вполне неустойчивого положения равновесия. Теорема о вполне неустойчивости положения равновесия автономной системы.
- понятие предельного цикла. Теорема о поведении траектории автономной системы вблизи предельного цикла. (без доказательства)

26. Первые интегралы.

- понятие первого интеграла нормальной автономной системы. Связь первого интеграла с линейным однородным уравнением с частными производными первого порядка.
- теорема о существовании независимой системы первых интегралов автономной системы дифференциальных уравнений.
- полулинейные уравнения с частными производными первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши.

- представление общего решения линейного однородного уравнения с частными производными первого порядка

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания

По дифференциальным уравнениям предусмотрена балльная система оценки.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом за экзамен – 40 баллов. Для того чтобы набрать баллы за экзамен, студенту необходимо ответить на экзамене на вопросы экзаменационного билета. Экзаменационный билет по дифференциальным уравнениям и уравнениям с частными производными включает в себя 2 теоретических вопроса и две задачи. Дополнительные вопросы задаются как для уточнения знаний студента по вопросам билета, так и для выяснения общих представлений студента по всему курсу дифференциальных уравнений.

Студенту, при сдаче теоретического материала, необходимо показать: знание методов теории обыкновенных дифференциальных уравнений, умение применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, и алгоритмы решения типовых задач (УК-1), (ПК-1); владение методологией и навыками решения научных и практических задач с помощью дифференциальных уравнений (СК - 4).

Студенту выставляется 31-40 баллов, если тот дал полные, исчерпывающие ответы на основные и дополнительные вопросы и правильно решил обе задачи.

Студенту выставляется 21-30 баллов, если тот ответил на оба вопроса экзаменационного билета, но не понял некоторые тонкости доказательств или формулировок некоторых утверждений, лемм, теорем и пр., правильно решил одну или две задачи.

Студенту выставляется 11-20 баллов, если тот ответил на один из вопросов экзаменационного билета, правильно решил одну из задач.

Студенту выставляется 0-10 баллов, если тот не ответил ни на один из вопросов экзаменационного билета, имеет значительные пробелы в знаниях принципиального характера, решил с недочетами одну из задач.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Романко, В.К. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Текст] / В.К. Романко [и др.] . – 3-е изд. – Изд-во «Бином. Лаборатория знаний», 2012. – 219 с.
2. Демидович, Б. П. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / Б. П. Демидович, В. П. Модестов. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 276 с.
3. Бибиков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений/ Ю.Н. Бибиков. СПб.: Лань, 2011.
4. Точка доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1542
5. Борисов, В. Г. Численное исследование модельных задач внешней баллистики и небесной механики [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) / В. Г. Борисов; Кемеровский гос. ун-т, Кафедра дифференциальных уравнений. - Электрон. дан. (2,2 Мб). - Кемерово: КемГУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) <http://edu.kemsu.ru/res/res.htm?id=15206>

6. Андреев, А. Н. Избранные главы теории дифференциальных уравнений [Текст]: учебное пособие / А. Н. Андреев ; Кемеровский гос. ун-т. - Кемерово : [б. и.], 2012. - 111 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=44307

8.2. Дополнительная литература:

1. Филиппов, А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: [сб. задач для вузов] / А. Ф. Филиппов. - М.; Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2005. - 175
2. Демидович, Б. П. Дифференциальные уравнения [Текст] : учебное пособие / Б. П. Демидович, В. П. Модестов. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 276 с.
3. Матвеев, Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : . - Электрон. дан. -СПб.: Лань, 2002. - 432 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=533 — Загл. с экрана.

8.3. Ресурсы ЭБС.

1. Бибиков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений/ Ю.Н. Бибиков. СПб.: Лань, 2011. Точка доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1542
2. Матвеев, Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2002.- 432 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=533 - Загл. с экрана.

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

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов.</p> <p>Изучение конспекта лекции дисциплины в тот же день, после лекции – 10-15 минут.</p> <p>Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.</p> <p>Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.– 1 час.</p> <p>Всего в неделю – 3 часа 25 минут.</p>

Практические занятия	При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно
Контрольная работа/индивидуальные задания	При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.
Самостоятельная работа (Работа с литературой)	Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по мат. логике. Литературу по курсу математическая логика и теория алгоритмов рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по мат. логике. Однако, легче освоить курс придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): О чем этот параграф? Какие новые понятия введены, каков их смысл? Сколько теорем в этом параграфе и каков их смысл «своими словами», будет ли верна теорема, если опустить некоторые условия в ее формулировке? Доказательства теорем следует не заучивать, а «понять». С этой целью рекомендуется записать идею доказательства, составить план доказательства, попробовать доказать теорему самостоятельно, может быть другим способом, сравнить доказательство теоремы в конспекте и в учебнике. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики.
Подготовка к экзамену (зачету)	Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по математической логике и теории алгоритмов. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): О чем этот параграф? Какие новые понятия введены, каков их смысл? Сколько теорем в этом параграфе и каков их смысл «своими словами», будет ли верна теорема, если опустить некоторые условия

	<p>в ее формулировке? Доказательства теорем следует не заучивать, а «понять». С этой целью рекомендуется записать идею доказательства, составить план доказательства, попробовать доказать теорему самостоятельно, может быть другим способом, сравнить доказательство теоремы в конспекте и в учебнике. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и формулировки теорем до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь графически интерпретировать метод решения.</p>
Самостоятельная работа студента	<p>Предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: анализ предложенной литературы; работа по учебникам и учебным пособиям; проработка теоретических положений темы по лекциям; выполнение домашних заданий; выполнение тематических творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяются индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и студентом.</p>

9.1. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половину аудиторных занятий по курсу «Введение в анализ» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость бакалавра. Принято выделять три этапа этой работы. Первый - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

Второй - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом и личным опытом, краткую запись, уточнение непонятного или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

Третий - доработка лекции: перечитывание и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы.

9.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение бакалавров переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках курса «Введение в анализ» проводится решение задач и упражнений.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему

основных понятий лекционного курса. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1. этап – поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы; поиск подобных заданий с решениями;
2. этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
3. этап – решение предложенных задач и упражнений.

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
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 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
2021 / 2022 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

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

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф.

Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет».

Литература по математике и методике ее преподавания

Занятия проводятся в **аудитории 208, корпус 4.**

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. *Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),*
2. *Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),*
3. *KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.);*
4. *KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.);*
5. *KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.*

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 преимущество 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 позиция 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 Board», «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

№	Внесенные изменения	Дата ученого совета университета, ученого совета института/факультета на котором были утверждены изменения
1.	Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системами на использование комплектов лицензионного программного обеспечения	Решение ученого совета КЧГУ от 02.07 2020г.

2.	Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. KasperskyEndpointSecurity (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6
3.	Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.) Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6
4.	Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022г. до 30.03.2023г.)	Решение ученого совета КЧГУ от 30.03.2022г., протокол №10