МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Набережночелнинский государственный педагогический университет"

(ФГБОУ ВО "НГПУ")

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Гайфутдинов А.М.
29.04. 2020 г.

Численные методы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информатики и вычислительной математики**
Направление подготовки	**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Математика и Информатика**
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работа 58
экзамен 36

Виды контроля в семестрах:
экзамен 10

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	30	30	30	30
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.м.н., и.о.доцента, Аглямзянова Г.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Численные методы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики и вычислительной математики

Протокол от 29.04.2020 г. № 8
Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.

Зав. кафедрой Шакиров И.А. _____

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний в области численных методов решения задач математического анализа, алгебры и математической физики на ЭВМ, формирование у обучающихся способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	ознакомление обучающихся с основами математического аппарата, необходимого для изучения математических дисциплин данной специальности;
1.4	развитие логического и алгоритмического мышления, абстрактного мышления, умения строго излагать свои мысли;
1.5	развитие у обучающихся навыков математического моделирования прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.09
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.2	3D-моделирование
2.1.3	Избранные главы методики обучения математике
2.1.4	Избранные главы элементарной математики
2.1.5	Компьютерное моделирование
2.1.6	Курсовая работа по проектированию информационных систем
2.1.7	Мультимедиа технологии в образовании
2.1.8	Мультимедийные технологии
2.1.9	Педагогическая практика в школе по математике и информатике
2.1.10	Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"
2.1.11	Решение олимпиадных задач по математике
2.1.12	Специальные методы решения математических задач
2.1.13	Теория функций комплексной переменной
2.1.14	Курсовая работа по модулю 11 "Математика"
2.1.15	Методы и средства защиты информации
2.1.16	Общая физика
2.1.17	Основы робототехники
2.1.18	Проектирование информационных систем
2.1.19	Разработка WEB-приложений
2.1.20	Робототехника
2.1.21	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.22	Технологии программирования
2.1.23	Физика
2.1.24	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения
2.1.25	Дифференциальная геометрия
2.1.26	Информационные системы
2.1.27	Методика обучения информатике
2.1.28	Методика обучения математике
2.1.29	Основы психодидактики и развивающего образования
2.1.30	Практикум по решению задач на ЭВМ
2.1.31	Программирование Python
2.1.32	Программирование на PHP
2.1.33	Базы данных
2.1.34	Высокоуровневые методы программирования
2.1.35	Компьютерные сети и интернет-технологии
2.1.36	Основания геометрии и неевклидова геометрия
2.1.37	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (по программированию)
2.1.38	Теория рядов

2.1.39	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
2.1.40	Логическое программирование
2.1.41	Математическая логика и теория алгоритмов
2.1.42	Методы психолого-педагогического исследования
2.1.43	Операционные системы, среды и оболочки
2.1.44	Проективная геометрия
2.1.45	Абстрактная и компьютерная алгебра
2.1.46	Архитектура компьютера
2.1.47	Возрастная психология и педагогическая психология
2.1.48	Дискретная математика
2.1.49	Дифференциальные уравнения
2.1.50	Конструктивная геометрия
2.1.51	Объектно-ориентированное программирование
2.1.52	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (решение математических задач)
2.1.53	Системы компьютерной алгебры
2.1.54	Числовые системы
2.1.55	Аналитическая геометрия
2.1.56	Естественнонаучная картина мира
2.1.57	Начала алгебры
2.1.58	Основы математического анализа
2.1.59	Основы математической обработки информации
2.1.60	Теоретические основы информатики
2.1.61	Теория преобразований плоскости
2.1.62	Теория чисел
2.1.63	Элементарная математика
2.1.64	Алгоритмы и структуры данных
2.1.65	Интернет-программирование
2.1.66	Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности
2.1.67	Методы научного исследования
2.1.68	Программирование VBScript
2.1.69	Программирование на JavaScript
2.1.70	Разработка web-сайтов на HTML и CSS
2.1.71	Вводный курс математики
2.1.72	Основы общей педагогики и история образования, введение в педагогическую деятельность
2.1.73	Программное обеспечение ЭВМ
2.1.74	Производственная педагогическая практика
2.1.75	Математические основы физики
2.1.76	Математическое моделирование в физике
2.1.77	Образовательная робототехника во внеурочной деятельности
2.1.78	Производственная педагогическая практика в школе по математике и информатике
2.1.79	Робототехника в школьном курсе информатики
2.1.80	Производственая практика Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.81	Производственная практика Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (решение математических задач)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
Знать:	

	естественнонаучные и математические методы для ориентирования в современном информационном пространстве
	основные понятия, свойства, теоремы и методы изучаемых разделов математического анализа;
	численные методы для ориентирования в современном информационном пространстве
Уметь:	
	ориентироваться в современном информационном пространстве
	используя численные методы, проводить исследования;
	применять математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
Владеть:	
	методами анализа, навыками решения практических задач.
	Стандартными методами интегрального исчисления и дифференциального исчисления функций нескольких переменных и их применением к решению прикладных задач.
	Навыком математической формализации прикладных задач, анализа и интерпретации решений соответствующих математических моделей.

ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	
Знать:	
	личностные, метапредметные и предметные результаты образовательной деятельности,
	способы достижения этих результатов средствами преподаваемой дисциплины
	возможности использования ресурсов образовательной среды для решения образовательных задач
Уметь:	
	планировать педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	осуществлять педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	самостоятельно осуществлять профессиональной деятельность
Владеть:	
	технологиями использования ресурсов образовательной среды
	первоначальным опытом деятельности в данном направлении.
	возможностями образовательной среды для решения образовательных задач средствами преподаваемого предмета.

ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать:	
	об актуальных проблемах развития образования
	методы психолого-педагогического и методического исследования.
	о ценности научного знания, приоритета науки в решении проблем образования
Уметь:	
	выявить проблему в развитии образования
	поставить исследовательскую задачу в области образования.
	решать исследовательскую задачу в области образования.
Владеть:	
	содержанием и формами научно-методической деятельности учителя
	опытом выявления проблемы, постановки задачи
	реализацией программы исследования и описанием результатов работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы численных методов;
3.1.2	основные численные методы решения уравнений;
3.1.3	методы численного дифференцирования;
3.1.4	методы численногоинтегрирования;
3.1.5	личностные, метапредметные и предметные результаты образовательной деятельности;
3.1.6	возможности использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве;
3.1.7	возможности использования ресурсов образовательной среды для решения образовательных задач

3.2	**Уметь:**
3.2.1	численно решать алгебраические и трансцендентные уравнения,
3.2.2	численно решать системы линейных уравнений методом простой интеграции, методом Зейделя;
3.2.3	численно решать системы нелинейных уравнений методом Ньютона;
3.2.4	применять формулы численного дифференцирования и интегрирования;
3.2.5	применять методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
3.2.6	использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;;
3.2.7	решать исследовательскую задачу в области образования
3.2.8	осуществлять педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	возможностями образовательной среды для решения образовательных задач средствами преподаваемого предмета.
3.3.2	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;
3.3.3	основными приемами использования вычислительных методов при решении различных задач профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интер акт.	Примечание
	Раздел 1. Численное решение уравнений и систем						
1.1	Теоритические основы численных методов /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4	Л1.1	0	
1.2	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений /Лек/	10	4	ОК-3 ПК-4	Л1.1 Э1	0	
1.3	Методы отделения корней уравнений /Ср/	10	6	ОК-3 ПК-4	Л1.1 Э2	0	
1.4	Численное решение СЛАУ и систем нелинейных уравнений /Лек/	10	6	ОК-3 ПК-4	Л1.1 Э3	0	
1.5	Вычисление определителй и обращение матриц /Ср/	10	8	ОК-3 ПК-4	Л1.1	0	
1.6	Численное интегрирование /Лек/	10	4	ОК-3 ПК-4	Л1.1 Э1	0	
1.7	Численное решение обыкновенных ДУ /Лек/	10	4	ОК-3 ПК-4	Л1.1	0	
1.8	Метод половинного деления, метод хорд и метод касательных /Лаб/	10	4	ОК-3 ПК-4	Л1.1	0	
1.9	Метод простой итерации. Метод Зейделя /Лаб/	10	4	ОК-3 ПК-11	Л2.1	0	
1.10	Метод Холецкого /Ср/	10	6	ОК-3 ПК-11	Л2.1	0	
	Раздел2.Численное интегрирование и дифференцирование						
1.11	Простейшие квадратурные формулы численного интегрирования /Лаб/	10	4	ОК-3 ПК-11	Л2.1	0	
1.12	Составные квадратурные формулы численного интегрирования /Лаб/	10	4	ОК-3 ПК-11	Л2.1	0	
1.13	Составные квадратурные формулы с постоянным и переменным шагом /Ср/	10	10	ОК-3 ПК-11	Л2.1	0	
1.14	Метод Эйлера численного решения обыкновенных ДУ /Лаб/	10	4	ОК-3 ПК-11	Л2.1 Э1	0	
1.15	Метод Рунге-Кутты. /Лаб/	10	4	ОК-3 ПК-11	Л2.1 Э2	0	
1.16	Устойчивость разностных схем /Ср/	10	10	ОК-3 ПК-4	Л2.1 Э4	0	

1.17	Постановка задач численного решения задач оптимизации /Лаб/	10	6	ОК-3 ПК-4	Л2.1	0	
1.18	Метод дихотомии. Метод золотого сечения /Ср/	10	8	ОК-3 ПК-4	Л2.1	0	
1.19	Минимизация функций. /Ср/	10	10	ОК-3 ПК-11	Л2.1	0	
1.20	/Экзамен/	10	36	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточный контроль
Вопросы для экзамена
1.Теоретические основы численных методов
2.Приближенное решение алгебраических уравнений.
3.Приближенное решение трансцендентных уравнений
4.Графический метод отделения корней
5.Аналитический метод отделения корней
6.Метод половинного деления
7. Метод хорд
8. Метод касательных
9.Комбинированный метод хорд и касательных
10.Вклад Ньютона в развитие численных методов
11.Вычисление определителей и обращение матриц
12.Метод Гаусса
13.Метод простой итерации
14.Метод Зейделя
15.Метод Холецкого
16.Численное интегрирование. Постановка задачи
17.Определение квадратурных формул
18. Простейшие квадратурные формулы
19.Постановка задачи численного решения ДУ
20. Метод Эйлера
21. Метод Рунге-Кутты
22.Устойчивость разностных схем
23.Численное решение задачи оптимизации
24.Метод дихотомии
25.Метод золотого сечения
26. Минимизация функции

5.2. Темы письменных работ

Текущий контроль успеваемости
Контрольная работа (комплект заданий приводится в ФОС)
Задание №1:Решение уравнения методом касательных
Отделить корни уравнения графически и уточнить один из них методом касательных с точностью 0.001
Задание №2:Решение уравнения методом хорд
Отделить корни уравнения аналитически и уточнить один из них методом хорд с точностью до 0.001.
Задание№3. Решение уравнения методом итераций
Отделить корни уравнения аналитически и уточнить один из них методом итераций с точностью до 0.001

5.3. Фонд оценочных средств

См. Фонд оценочных средств в приложении к РПД

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пименов, В. Г.	Численные методы в 2 ч. Ч. 2: учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 107 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10891-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1342-6 (Изд-во Урал. ун-та). — ISBN 978-5-7996-1015-9 (Изд-во Урал. ун- та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/432207	Москва : Издательство Юрайт, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пименов, В. Г.	Численные методы в 2 ч. Ч. 1: учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10886-6 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1032-6 (Изд-во Урал. ун-та). — ISBN 978-5-7996-1015-9 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/432203	Москва : Издательство Юрайт, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	1. Электронный каталог библиотеки НГПУ. - Режим доступа: http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus
Э2	2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Режим доступа: https://elibrary.ru
Э3	3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). - Режим доступа: https://нэб.рф/
Э4	4. База данных портала Polpred.com Обзор СМИ - Режим доступа: https://polpred.com/news
Э5	5. Ресурсы East View (ИВИС) - Режим доступа: https://dlib.eastview.com/login

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень лицензионного программного обеспечения	
6.3.1.1	SQL Server Standard ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Additional Product : ДОГОВОР № 2020.13967 от «27» июля 2020
6.3.1.2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Band T: 250-499 Node 1 year Educational Renewal License: Договор № 2020.2987 от 21.02.2020
6.3.1.3	Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise : Договор № 2020.13967 от 27.07. 2020
6.3.1.4	Office 365 ProPlus Open for Students ShrdSvr ALNG Subscriptions VL OLVS NL 1Month AcademicEdition Stdnt STUUseBnft : Договор № 2020.13967 от 27.07.2020
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks. - Режим доступа: www.iprbookshop.ru
6.3.2.2	Электронная библиотечная система «Юрайт» - Режим доступа: https://biblio-online.ru/
6.3.2.3	Информационная правовая система Гарант. - Режим доступа: http://www.garant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	2-307 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютер, проектор, экран, доска.
7.2	2-314 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютеры, экран, проектор, доска, учебно-наглядные пособия.
7.3	2-302 Помещение для самостоятельной работы (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин.
Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.
Самостоятельная работа на лекции. Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.
Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.
Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.
Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть формируемыми компетенциями.

Методические указания к лабораторным занятиям.
В результате проведения лабораторных работ, обучающиеся приобретают определенную систему знаний, умений и навыков работы с ИКТ и стандартной системой программного обеспечения, необходимого для решения методических проблем обучения.
Обучающиеся готовят к защите индивидуальные и групповые проекты. При этом у обучающихся формируются не только коммуникативные качества личности, но и активная мотивация работы с ИКТ.
Инновационность использования методических материалов лабораторных занятий обусловлена направленностью на формирование профессиональной компетентности обучающихся в области применения ИКТ в своей практической деятельности.
Важнейшим компонентом обучения является не только приобретение обучающимися системы теоретических знаний. Большое значение при освоении программы модуля играет приобретение конкретных практических умений, вероятно, переходящих в устойчивые навыки. Необходимо учитывать степень индивидуальной сформированности умений, и изменения динамики компетенций на уровне представлений, умений и операционных навыков, учитывать степень обученности конкретным приемам работы с ИКТ при оценке знаний обучающихся данной предметной области знаний. Нормы и методика оценки результатов лабораторной работы могут быть детально разработаны в процессе внедрения и апробации модуля.
Лабораторные занятия призваны сформировать базовый уровень практических умений и навыков у обучающихся , необходимый им в дальнейшей профессиональной деятельности.
Особенности выполнения лабораторных работ заключаются в том, что преподаватель работает со всей группой фронтально, консультируя как всю группу, так и отдельно взятого обучающегося .
В течение всего времени будут работать, как индивидуально, так и в группах, выполняя задания, готовить отчет, доклад и презентацию. Это способствует как развитию индивидуальных, так и коммуникативных способностей. Для эффективности работы следует стимулировать обучающихся к постановке вопросов и их обсуждению.

Методические указания к самостоятельной работе.
Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формированию навыков исследовательской работы и ориентировать обучающихся на умение применять теоретические знания на практике.
Самостоятельная работа обучающихся предполагает дальнейшее развитие исследовательских способностей у обучающегося. В процессе самостоятельной работы обучающийся обучается профессиональной работе с первоисточниками, их поиску и критическому осмыслению. На данном этапе предлагается формирование и закрепление навыков по выявлению проблемы, ее формулировка, постановка целей исследования, систематизация и анализ литературы, оформление и аргументация своей позиции. Этот тип работы демонстрирует уровень квалификации обучающегося и подтверждает его исследовательский статус.
В процессе изучения данной дисциплины выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.
Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; подготовка к практическим занятиям; написание рефератов, эссе; выполнение контрольных работ; выполнение микроисследований.
Внеаудиторные самостоятельные занятия обучающихся представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует обучаемых и устанавливает сроки выполнения задания. В

отличие от других форм организации учебного процесса затраты времени на выполнение этой работы не регламентируются расписанием. Режим и продолжительность работы выбирает сам обучаемый в зависимости от своих способностей и конкретных условий.
Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются: коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин; прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий). Преподаватель учитывает результаты самостоятельной работы при подведении итогов освоения обучающимися учебной дисциплины.

Методические указания к экзамену.
Экзамены являются контрольным этапом изучения дисциплин (модулей) и имеют целью проверку знаний обучающихся по теории, выявление умений и навыков применения полученных знаний при решении практических задач, а также навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой.
Форма проведения экзамена (устно, письменно, по экзаменационным билетам или без билетов, или иная) определяется кафедрой. При чтении дисциплины несколькими преподавателями порядок проведения экзамена определяется заведующим кафедрой.
При проведении экзамена в устной форме по экзаменационным билетам обучающийся имеет право на подготовку к ответу в течение 30-45 мин.
Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться учебными программами, а также, с разрешения экзаменатора, справочной литературой и другими пособиями. Присутствие на экзаменах и зачетах посторонних лиц без разрешения декана факультета не допускается.
При приеме экзамена у лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие в аудитории лица, оказывающего обучающемуся соответствующую помощь.
Подготовку к экзамену необходимо целесообразно начать с планирования и подбора нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти. Предложенная методика непосредственной подготовки может быть и изменена. Так, для обучающихся, которые считают, что они усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно беглого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.
При подготовке к ответу, а также при ответе не обязательно придерживаться той последовательности вопросов, которая дана в билетах. Записи ответов лучше делать в виде развернутого плана, их можно дополнить цифрами, примерами, фактами, а также сослаться на необходимые нормативные акты и другие источники. Ответ должен быть построен в форме свободного рассказа. Важно не только верно изложить соответствующее положение, но и дать его глубокое теоретическое обоснование. Само содержание ответа целесообразно разделить на три части: вступление, основная часть, заключение. Во вступлении можно перечислить все проблемы, которые вы собираетесь осветить, обосновать их актуальность, потом в основной части ответа надо детально развернуть каждую из обозначенных проблем, а в заключении придать ходу мыслей завершенность, подвести итог и сделать выводы. Вместе с тем обучающийся должен быть готов к уточняющим вопросам, а также к решению практических задач в рамках основной проблематики вопроса.

Рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе будут использованы социально-активные и рефлексивные методы обучения с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом необходимости предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение приспособлено (аудитории) к нуждам лиц с ОВЗ.
Форма проведения промежуточной аттестации для лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей; предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:
•в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
•в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
•методом чтения задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Обучающихся с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
•письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
•устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
При необходимости для обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

При возникновении особых обстоятельств освоение дисциплины осуществляется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.