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.
_____ 2020 г.

Уравнения математической физики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Математика и физика, методик обучения**
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 70
самостоятельная работа 38
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	30	30	30	30
Практические	40	40	40	40
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная	70	70	70	70
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.ф.-м.н. доцент, Матвеев С.Н.

Рабочая программа дисциплины

Уравнения математической физики

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

Математика и физика, методик обучения

Протокол от 29.04.2020 №7
Срок действия программы 2020-2021 уч.г.
Зав. кафедры МФиМО Галямова Э.Х.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины заключается в изложении физики как единой науки, опирающейся на небольшое число фундаментальных законов, обобщающих необозримое количество опытных фактов.
1.2	Задачи освоения дисциплины: дать четкое понимание основ теории уравнений математической физики, овладение умением пользоваться аппаратом математической физики, формирование математической культуры будущего учителя.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая физика
2.1.2	Физика
2.1.3	3D-моделирование
2.1.4	Избранные главы методики обучения математике
2.1.5	Избранные главы элементарной математики
2.1.6	Компьютерное моделирование
2.1.7	Курсовая работа по проектированию информационных систем
2.1.8	Мультимедиа технологии в образовании
2.1.9	Мультимедийные технологии
2.1.10	Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"
2.1.11	Производственная педагогическая практика
2.1.12	Решение олимпиадных задач по математике
2.1.13	Специальные методы решения математических задач
2.1.14	Теория функций комплексной переменной
2.1.15	Курсовая работа по модулю 11 "Математика"
2.1.16	Методы и средства защиты информации
2.1.17	Мехатроника
2.1.18	Основы мехатроники
2.1.19	Проектирование информационных систем
2.1.20	Производственная педагогическая практика в школе по математике и информатике
2.1.21	Разработка WEB-приложений
2.1.22	Разработка Интернет-приложений
2.1.23	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.24	Технологии программирования
2.1.25	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения
2.1.26	Дифференциальная геометрия
2.1.27	Информационные системы
2.1.28	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
2.1.29	Курсовая работа по методикам обучения
2.1.30	Методика обучения информатике
2.1.31	Методика обучения математике
2.1.32	Практикум по решению задач на ЭВМ
2.1.33	Программирование Python
2.1.34	Программирование на PHP
2.1.35	Базы данных
2.1.36	Высокоуровневые методы программирования
2.1.37	Компьютерные сети и интернет-технологии
2.1.38	Основания геометрии и неевклидова геометрия
2.1.39	Теория рядов
2.1.40	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.41	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
2.1.42	Логическое программирование

2.1.43	Математическая логика и теория алгоритмов
2.1.44	Методы психолого-педагогического исследования
2.1.45	Операционные системы, среды и оболочки
2.1.46	Проективная геометрия
2.1.47	Абстрактная и компьютерная алгебра
2.1.48	Архитектура компьютера
2.1.49	Возрастная психология и педагогическая психология
2.1.50	Дискретная математика
2.1.51	Дифференциальные уравнения
2.1.52	Конструктивная геометрия
2.1.53	Объектно-ориентированное программирование
2.1.54	Системы компьютерной алгебры
2.1.55	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (решение математических задач)
2.1.56	Числовые системы
2.1.57	Аналитическая геометрия
2.1.58	Естественнонаучная картина мира
2.1.59	Начала алгебры
2.1.60	Основы математического анализа
2.1.61	Основы математической обработки информации
2.1.62	Теоретические основы информатики
2.1.63	Теория преобразований плоскости
2.1.64	Теория чисел
2.1.65	Элементарная математика
2.1.66	Алгоритмы и структуры данных
2.1.67	Введение в профессиональную деятельность
2.1.68	Интернет-программирование
2.1.69	Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности
2.1.70	Методы научного исследования
2.1.71	Основы робототехники
2.1.72	Разработка web-сайтов на HTML и CSS
2.1.73	Робототехника
2.1.74	Вводный курс математики
2.1.75	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.76	Основы общей педагогики и история образования, введение в педагогическую деятельность
2.1.77	Программное обеспечение ЭВМ
2.1.78	Математические основы физики
2.1.79	Математическое моделирование в физике
2.1.80	Образовательная робототехника во внеурочной деятельности
2.1.81	Робототехника в школьном курсе информатики
2.1.82	Моделирование в системах компьютерной математики
2.1.83	Проектно-исследовательская деятельность учащихся по информатике
2.1.84	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения математике
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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:

	возможности использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве
	основные понятия, свойства, теоремы и методы изучаемых разделов математического анализа;

	методы математической физики к доказательству теорем и решению задач
Уметь:	
	использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
	применять математические формулы школьного курса
	выводить следствия из математических утверждений
Владеть:	
	методами анализа, навыками решения практических задач
	навыком математической формализации прикладных задач, анализа и интерпретации решений соответствующих математических моделей
	навыками применения математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве

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:	
	особенности образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов;
	общие закономерности развития школы, принципы развивающейся школы, понятие «образовательная программа» и «индивидуальные образовательные маршруты»
	основы использования возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
Уметь:	
	осуществлять педагогическое проектирование образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов;
	применять закономерности и принципы развития школы, разрабатывать стратегическую программу развития школы
	использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
Владеть:	
	способами педагогического проектирования образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов;
	способами осуществления педагогического проектирования образовательной среды школы
	навыками анализа преимуществ и недостатков конкретной образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.

ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать:	
	современные методы формирования ресурсно-информационных баз для диагностирования субъективных компонентов процесса профессиональной адаптации студента
	современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области образования
	основы теории и практики для постановки и решения исследовательских задач в области образования.
Уметь:	
	творчески подойти к вопросам подбора методики занятий в вузе, организации развивающей среды в процессе профессиональной адаптации студента
	применять современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области образования
	систематизировать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.
Владеть:	
	способами применять, осуществлять ресурсно-информационное сопровождение процесса профессиональной адаптации студента
	способностью применять современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области образования
	навыками постановки и решения исследовательских задач в области образования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	возможности использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве
3.1.2	современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса в области математического образования,
3.1.3	основы использования возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять полученные знания для решения гиперболических, параболических и эллиптических уравнений,
3.2.2	применять математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве,
3.2.3	применять современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи,
3.2.4	использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения
3.3.2	технологиями применения данных уравнений для решения физических задач,
3.3.3	навыками применения математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.

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. Основные уравнения математической физики						
1.1	Физические задачи, приводящие к уравнениям с частными производными. /Лек/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Физические задачи, приводящие к уравнениям с частными производными. /Пр/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Физические задачи, приводящие к уравнениям с частными производными. /Ср/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Основные уравнения математической физики /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Основные уравнения математической физики /Пр/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.6	Основные уравнения математической физики /Ср/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.7	Вывод уравнений колебаний струны и теплопроводности стержня. Оператор Лапласа. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	

1.8	Вывод уравнений колебаний струны и теплопроводности стержня. Оператор Лапласа. /Пр/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.9	Вывод уравнений колебаний струны и теплопроводности стержня. Оператор Лапласа. /Ср/	10	4	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Классификация уравнений в частных производных второго порядка. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Классификация уравнений в частных производных второго порядка. /Пр/	10	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Классификация уравнений в частных производных второго порядка. /Ср/	10	4	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Раздел 2. Уравнение гиперболического типа						
2.1	Смешанная задача. Метод Даламбера. Задача Коши. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Смешанная задача. Метод Даламбера. Задача Коши. /Пр/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Смешанная задача. Метод Даламбера. Задача Коши. /Ср/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
2.4	Метод Фурье. Метод собственных функций. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.5	Метод Фурье. Метод собственных функций. /Пр/	10	6	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.6	Метод Фурье. Метод собственных функций. /Ср/	10	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Теоремы единственности и устойчивости. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.8	Теоремы единственности и устойчивости. /Пр/	10	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Теоремы единственности и устойчивости. /Ср/	10	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Канонические формы уравнений в частных производных второго порядка. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.11	Канонические формы уравнений в частных производных второго порядка. /Пр/	10	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Канонические формы уравнений в частных производных второго порядка. /Ср/	10	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Раздел 3. Уравнение параболического типа.						

3.1	Первая краевая задача. Метод Фурье. Метод собственных функций. Задача Коши. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Первая краевая задача. Метод Фурье. Метод собственных функций. Задача Коши. /Пр/	10	6	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Первая краевая задача. Метод Фурье. Метод собственных функций. Задача Коши. /Ср/	10	6	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.4	Метод интегральных преобразований. Постановка основных краевых задач. /Лек/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	Метод интегральных преобразований. Постановка основных краевых задач. /Пр/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	Метод интегральных преобразований. Постановка основных краевых задач. /Ср/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Уравнение эллиптического типа.						
4.1	Основные свойства гармонических функций. Принцип максимального значения. Задача Дирихле. Решение задачи Дирихле для круга и внешности круга методом Фурье. /Лек/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Основные свойства гармонических функций. Принцип максимального значения. Задача Дирихле. Решение задачи Дирихле для круга и внешности круга методом Фурье. /Пр/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Основные свойства гармонических функций. Принцип максимального значения. Задача Дирихле. Решение задачи Дирихле для круга и внешности круга методом Фурье. /Ср/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.4	Интеграл Пуассона. Метод функций Грина. Теоремы единственности и устойчивости. Задача Неймана. Сведения задачи Неймана к задаче Дирихле. Теорема единственности. /Лек/	10	4	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.5	Интеграл Пуассона. Метод функций Грина. Теоремы единственности и устойчивости. Задача Неймана. Сведения задачи Неймана к задаче Дирихле. Теорема единственности. /Пр/	10	6	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.6	Интеграл Пуассона. Метод функций Грина. Теоремы единственности и устойчивости. Задача Неймана. Сведения задачи Неймана к задаче Дирихле. Теорема единственности. /Ср/	10	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.7	Экзамен	10	36	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация
Ввопросы для подготовки к экзамену
1. Физические задачи, приводящие к уравнениям с частными производными.
2. Основные уравнения математической физики
3. Вывод уравнений колебаний струны
4.Вывод уравнения теплопроводности стержня.
5.Оператор Лапласа.
6. Классификация уравнений в частных производных второго порядка.
7. Смешанная задача.
8.Метод Даламбера.
9.Задача Коши.
10. Метод Фурье.
11.Метод собственных функций.
12. Теоремы единственности и устойчивости.
13. Канонические формы уравнений в частных производных второго порядка.
14. Первая краевая задача. Метод Фурье. Метод собственных функций. Задача Коши.
15. Метод интегральных преобразований.
16.Постановка основных краевых задач.
17. Основные свойства гармонических функций.
18.Принцип максимального значения.
19. Задача Дирихле.
20.Решение задачи Дирихле для круга.
21.Решение задачи Дирихле для внешности круга методом Фурье.
22. Интеграл Пуассона.
23.Метод функций Грина.
24Задача Неймана.
25. Теоремы единственности и устойчивости.
26. Задача Неймана.
27.Сведения задачи Неймана к задаче Дирихле

5.2. Темы письменных работ

Текущий контроль успеваемости
ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ И СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (комплект заданий приводится в ФОС)
1. Определение вида уравнения и приведение его к каноническому виду.
2. Решение задачи Коши по формуле Даламбера.
3. Решение смешанной задачи

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	А. В. Жибер, А.В. и др.	Уравнения математической физики. Нелинейные интегрируемые уравнения : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. В. Жибер, Р. Д. Муртазина, И. Т. Хабибуллин, А. Б. Шабат. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-03041-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/437563	Москва : Издательство Юрайт, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бордовский, Г. А. и др.	Физические основы математического моделирования : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Чоудери. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 319 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05365-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL:https://biblio-online.ru/bcode/437069	Москва : Издательство Юрайт, 2019

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л3.1	Сесекин, А.Н. и др.	Дифференциальные уравнения. Устойчивость и оптимальная стабилизация : учебное пособие для вузов / А. Н. Сесекин [и др.] ; ответственный редактор А. Н. Сесекин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 119 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08215-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1791-2 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/441636	Москва : Издательство Юрайт, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Библиотека учебной и научной литературы – Режим доступа: http://sbiblio.com/biblio
Э2	Естественно-научный образовательный портал – Режим доступа: http://www.en.edu.ru
Э3	Единый портал интернет-тестирования – Режим доступа: http://www.i-exam.ru
Э4	Интернет-портал ресурсов по математике – Режим доступа: http://www.math.ru
Э5	Образовательный математический сайт для студентов, изучающих высшую математику – Режим доступа: http://www.exponenta.ru
Э6	Электронный каталог библиотеки НГПУ. - URL: http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus
Э7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - URL: https://elibrary.ru

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень лицензионного программного обеспечения	
6.3.1.1	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
6.3.1.2	Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise : Договор № 2020.13967 от 27.07. 2020
6.3.1.3	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	2-302 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.
7.2	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.

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 практическим занятиям.
Практические занятия ориентируют преподавателя и обучающегося на интерактивный процесс усвоения курса, где рассматриваются сложные проблемные вопросы программы, с обязательным использованием источниковедческой базы. Это связано с основной дидактической задачей практических занятий – обучению анализу источников и формированием навыков работы с научной литературой. Подобный подход стимулирует самостоятельное творческое отношение к профессии и способствует подготовке к преподавательской деятельности. Происходит обучение навыкам публичной дискуссии, профессионала, ориентированного на умение не только высказывать и отстаивать личностную позицию, но и на принятие точки зрения оппонентов, поиска группового консенсуса в рассмотрении проблемы.
Целью практических занятий является закрепление, расширение и углубление знаний по темам лекций, выработка навыков публичного выступления и дискуссии, а также понимание и практическое использование положений и методов, составляющих дисциплину.

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.