

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2021 15:04:06
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет _____ **инженерный** _____

Кафедра _____ **высшей математики и системного анализа** _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ **Б1.О.03 Математика** _____

по направлению подготовки бакалавров _____ **42.03.01 Реклама и связи с общественностью** _____

по профилю подготовки _____ **Реклама и связи с общественностью в коммерческой сфере** _____

квалификация (степень) выпускника _____ **бакалавр** _____

форма обучения _____ **очная, заочная** _____

год начала подготовки _____ **2020** _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению 42.03.01 Реклама и связи с общественностью

Составитель рабочей программы:

доцент, канд. физ-мат. наук, доцент



Демина Т.И.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Высшей математики и системного анализа

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«25» 05 2020г.



Демина Т.И.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«25» 05 2020г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)



Кумпилова А.Р.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«25» 05 2020г.



Ешугова С.К.

(подпись)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«25» 05 2020г.



Чудесова Н.Н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)



Кумпилова А.Р.

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания математики является:

- формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способности к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования экономических процессов при поиске оптимальных решений;
- формирование твердых теоретических знаний и практических навыков по использованию современных математических методов и моделей при анализе, расчете, прогнозировании и принятии решений.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- использовать в своей практической деятельности математические методы и модели;
- ориентироваться в выборе наиболее подходящего математического инструментария при решении стоящих перед ними практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП направления подготовки

Учебная дисциплина «Математика» входит в перечень дисциплин обязательной части ОП.

В результате освоения предшествующих дисциплин студент должен:

знать:

- основы математического анализа, теории дифференциального и интегрального исчисления, понятия и правила пользования математическим аппаратом;

- математические методы решения прикладных задач и их применение в фармации;

уметь:

- пользоваться математическими методами;
- осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных;
- самостоятельно работать с литературой;

владеть:

- понятийным и функциональным аппаратом математики;
- навыками изложения самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: информатика, проектный практикум и др.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-универсальные компетенции (УК):

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;

УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности;

УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания;

уметь:

- критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения;

владеть:

- конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоёмкость дисциплины.

4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		1
Контактные часы (всего)	85,35	85,35
В том числе:		
Лекции (Л)	34/0,94	34/0,94
Практические занятия (ПЗ)	51/1,42	51/1,42
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	95/2,64	95/2,64
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчётно-графические работы	35/0,98	35/0,98
Составление плана-конспекта	30/0,83	30/0,83
Подбор и анализ примеров	30/0,83	30/0,83
Контроль (всего)	35,65/0,99	35,65/0,99
Форма промежуточной аттестации: (экзамен)		Экзамен
Общая трудоёмкость (часы/ з.е.)	216/6	216/6

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		1
Контактные часы (всего)	22,35/0,62	22,35/0,62
В том числе:		
Лекции (Л)	10/0,28	10/0,28
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	185/5,14	185/5,14
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчётно-графические работы	50/1,4	50/1,4
Составление плана-конспекта	50/1,4	50/1,4
Подбор и анализ примеров	85/2,36	85/2,36
Контроль (всего)	8,65/0,24	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации: (экзамен)		Экзамен
Общая трудоёмкость (часы/ з.е.)	216/6	216/6

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоёмкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	1-2	4	6					20	Опрос Расчётно-графическая работа
2.	Интегральное исчисление.	3-6	8	12					20	Тест Расчётно-графическая работа
3.	Дифференциальные уравнения.	7-10	8	12					20	Тест Расчётно-графическая работа
4.	Теория вероятностей.	11-14	6	9					20	Расчётно-графическая

5.	Основы математической статистики.	15-17	8	12				15	Расчетно-графическая работа
	Промежуточная аттестация					0,35			Экзамен
	ИТОГО:		34	34		0,35		95	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	СЛЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контро	СР
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	2					40
2.	Интегральное исчисление.	2	2					40
3.	Дифференциальные уравнения.	2	2					40
4.	Теория вероятностей.	2	2					30
5.	Основы математической статистики.	2	4					35
	Промежуточная аттестация				0,35			
	ИТОГО:	10	12		0,35			185

5.3. Содержание разделов дисциплины «Математика», образовательные технологии.
Лекционный курс.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы/зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	4/0,11	2/06	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные элементарных и сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. Прикладные задачи математики в медицине.	УК-1	Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах. Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела. Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.	Проблемная лекция
2.	Интегральное исчисление.	8/0,22	2/06	Определение неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определённый интеграл.	УК-1	Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных систем в медицине и здравоохранении	Проблемная лекция

3.	Дифференциальные уравнения.	8/0,22	2/06	<p>Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделёнными и с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задачи медицины, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p>	УК-1	<p>Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела. Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.</p> <p>Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении</p> <p>Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела. Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.</p>	Проблемная лекция
----	-----------------------------	--------	------	---	------	--	-------------------

4.	Теория вероятностей.	6/0,17	2/06	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	УК-1	Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела. Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.	Проблемная лекция
5.	Основы математической статистики.	8/0,22	2/06	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Статистическая проверка статистических	УК-1	Знать: методику расчета показателей медицинской статистики; основы применения статистического метода в медицинских исследованиях, использование статистических показателей при оценке состояния здоровья населения и деятельности медицинских организаций Уметь: Осуществлять математическую обработку	Проблемная лекция

				гипотез.		результатов измерений и иных данных. Владеет: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.	
Итого		34/0,94	10/0,28				

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Производные элементарных и сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. Прикладные задачи математики в медицине.	6/0,17	2/0,06
2.	Интегральное исчисление.	Методы интегрирования. Определённый интеграл.	12/0,33	2/0,06
3.	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения с разделёнными и с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задачи медицины, приводящие к дифференциальным уравнениям.	12/0,33	2/0,06
4.	Теория вероятностей.	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	9/0,25	2/0,06
5.	Основы математической статистики.	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Статистическая проверка статистических гипотез.	12/0,33	4/0,11
Итого:			51/0,42	12/0,33

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Содержание и объем самостоятельной работы

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение учебного материала, перенесённого с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений;
- выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы;
- выполнение расчетно-графических домашних заданий;
- подготовку к контрольным срезам знаний, тестированию, зачету или экзамену.

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоёмкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Логарифмическое дифференцирование. Прикладные задачи математики в медицине.	1-4 неделя	20/0,55	40/1,11
2.	Интегральное исчисление.	Определённый интеграл.	3-5 неделя	20/0,55	40/1,11
3.	Дифференциальные уравнения.	Задачи медицины, приводящие к дифференциальным уравнениям.	8-12 неделя	20/0,55	40/1,11
4.	Теория вероятностей.	Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	13-15 неделя	20/0,55	30/0,83
5.	Основы математической статистики.	Статистические оценки параметров распределения. Статистическая проверка статистических гипотез.	16-17 неделя	15/0,42	35/0,97
Итого				95/2,64	185/5,14

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Демина, Т.И. Основы математического анализа. Ч.1 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. – Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2013. – 130 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029454>
2. Демина, Т.И. Основы математического анализа. Ч.2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. – Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2013. – 110 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029452>
3. Демина, Т.И. Основы математического анализа. Ч.3 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. – Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2013. – 174 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029450>
4. Куижева, С.К. Практикум по теории вероятностей и математической статистики для экономистов : учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Ижевск : Пермьяков С.А., 2014. - 134 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052984>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1/ М.К. Беданок М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917>
2. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 2/ М.К. Беданок М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 279 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918>
3. Демина, Т.И. Математический анализ для экономистов [Электронный ресурс]: практикум: учеб. пособие/ Т.И. Демина, О.П. Шевякова. – М.: ИНФРА-М, 2016. -365 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486418>
4. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика»

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от	

мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи)	
1	Философия
<i>1</i>	<i>Математика</i>
3	Концепции современного естествознания
2	Профессионально-ознакомительная практика
8	Преддипломная практика
4,6	Профессионально-творческая практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности и оценивает последствия возможных решений задачи)				
Знать основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания Контрольная работа, тесты, письменный опрос, зачет
Уметь критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения
Владеть конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса с задач научно-исследовательского и прикладного характера.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков

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

Задания для расчетно-графических работ (по темам дисциплины)

Тема «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Задание 1. Найти производные функций.

$$y = \sqrt{5} \left(\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{5}} + \ln \frac{x - \sqrt{5}}{x + \sqrt{5}} \right)$$

$$y = \operatorname{arctg} e^{2x} + \ln \sqrt{\frac{1 + e^{2x}}{e^{2x} - 1}}$$

Задание 2. Используя дифференциал функции вычислить приближённо $\sqrt[3]{28}$

Задание 3. Найти производную неявно заданной функции $\operatorname{arctg} y + xy^2 = 0$

Задание 4. Найти производную функций, предварительно её прологарифмировав.

$$y = (x^2 + 2x)^{\operatorname{arctg} x}$$

Задание 5. Реакция организма на введенное лекарство выражается повышением кровяного давления, уменьшением температуры тела, изменением пульса и других физических показателей. Степень реакции зависит от назначенной дозы лекарства. Предположим, что x – доза лекарства, а степень реакции y описывается функцией $y = R(x) = x^2(a - x)$, где a – некоторое положительное постоянное число. При каком значении x реакция максимальна.

Тема «Интегральное исчисление»

Задание 1. Вычислить неопределённые интегралы

$$1. \int e^x \left(1 + \frac{e^{-x}}{x^3} \right) dx$$

$$2. \int \frac{e^{\operatorname{arctg} x}}{1 + x^2} dx$$

$$3. \int x^2 \sin x dx$$

$$4. \int \frac{dx}{x^2 + 6x + 25}$$

$$5. \int \frac{dx}{x^5 - x^2}$$

$$6. \int \frac{dx}{4 \sin x + 3 \cos x + 5}$$

Задание 2. Вычислить определённый интеграл

$$1. \int_1^3 x^3 \sqrt{x^2 - 1} dx$$

$$2. \int_{-1}^0 x \operatorname{arctg} x dx$$

Задание 3. За первые 13 дней химиотерапии масса злокачественного новообразования уменьшалась со скоростью $M(t) = -0,2t + 0,015t^2$ грамм в день. Какова масса опухоли на десятый день лечения, если начальная ее масса равнялась 180 грамм?

Задание 4. Количество миллиграмм тетрациклина $m(t)$, поступающее в кровоток через t минут после приема таблетки определяется скоростью его поступления. Какое количество тетрациклина окажется в крови через 15 минут после приема, если скорость его поступления подчиняется закону $3te^{-0,4t}$ мг/мин.?

Тема «Дифференциальные уравнения»

Задание 1. Решить уравнение с разделяющимися переменными

$$y' + 2x^2y' + 2xy - 2x = 0$$

Задание 2. Решить однородное дифференциальное уравнение

$$(x - y)dx + xdy = 0$$

Задание 3. Решить линейное дифференциальное уравнение

$$\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^2$$

Задание 4. Концентрация лекарственного препарата в крови уменьшается вследствие выведения вещества из организма. Скорость уменьшения концентрации пропорциональна концентрации вещества в данный момент. Определить зависимость концентрации данного вещества в крови от времени, если в начальный момент времени она была равна 0,2 мг/л, а через 23 часа уменьшилась вдвое.

Задание 5. Скорость растворения лекарственного вещества в таблетках пропорциональна количеству лекарства в таблетке. Известно, что при $t = 0$, $m = m_0$. Найти закон растворения таблетки, если период полураспада T .

Тема «Теория вероятностей»

Задание 1.

На приём к участковому врачу одновременно подошли 3 человека. Сколькими способами они могут выстроиться в очередь?

Задание 2.

Для участия в олимпиаде по анатомии отобраны 20 студентов 2-го курса. Из группы ЛД-21 – 11 человек, ЛД-22 – 4 человека, ЛД-23 – 5 человек. Некоторые студенты завоевали первые три призовых места. Определить вероятности следующих событий:

- все 3 студента из группы ЛД-21
- все три студента из группы ЛД-22
- 2 студента из группы ЛД-22 и один студент из группы ЛД-23
- 1 студент из группы ЛД-21, 1-из группы ЛД-22, 1-из группы ЛД-23

Какое из событий наиболее вероятно?

Задание 3.

В двух детских садах, каждый из которых посещает по 100 детей, произошла вспышка инфекционного заболевания. В первом детском саду заболело 20%, из которых 70% – дети младше 3 лет, а во втором 25% детей, из которых 60% – младше 3 лет. Случайным образом выбирают одного ребёнка. Определить вероятность того, что:

- Выбранный ребёнок относится к первому детскому саду и болен
- Выбран ребёнок из второго детского сада, болен и старше 3 лет

Задание 4.

В 1-ой коробке находится 12 шприцов, из них 3 по 2 мл, 4 по 5 мл и 5 по 10 мл. Во второй коробке 16 шприцов, из них 4 по 2 мл, 5 по 5 мл и 7 по 10 мл. Из наудачу взятой коробки извлечён шприц. Найти вероятность того, что он 5 мл.

Задание 5.

При первичном осмотре больного предполагаются три диагноза B_1, B_2, B_3 . По мнению врача, их вероятности распределяются следующим образом:

$$P(B_1) = 0,5; P(B_2) = 0,17; P(B_3) = 0,33$$

По этим данным, наиболее вероятным окажется первый диагноз. Для уточнения диагноза назначается ОАК, в котором ожидается увеличение СОЭ (событие A). На основании исследований известно, что вероятности увеличения СОЭ при данных заболеваниях равны соответственно:

$$P(A/B_1) = 0,1; P(A/B_2) = 0,2; P(A/B_3) = 0,9$$

В полученном результате зафиксировано увеличение СОЭ. Определить, какой диагноз наиболее вероятен.

Задание 6.

Известно, что в группе из 15 человек, болеющих сахарным диабетом, 3 человека страдают хронической сердечной недостаточностью. Для обследования случайным образом отбирают 5 человек. Определить вероятности следующих событий:

- 1) двое из них страдают ХСН
- 2) менее двух страдают ХСН
- 3) хотя бы один страдает ХСН

Задание 7.

ВОЗ установлено, что 30% населения страдает ГБ. В кардиологическом отделении лежит 110 человек. Найти вероятность того, что ГБ будет:

- а) у 35 больных
- б) от 35 до 80 больных

Тема «Математическая статистика»

Задание 1.

Статистическое распределение случайной величины представлено в таблице. Вычислите объем выборки и размах, моду (M_0) и медиану (Me).

x_i	1	2	5	8	8	10	12	13	15
n_i	2	3	3	5	6	4	4	2	1

Задание 2.

Случайная величина X задана законом распределения:

x_i	1	3	5	7
p_i	0,1	0,3	0,4	0,2

Вычислите выборочные характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

Задание 3.

Вероятность удачной прививки, некоторой вакциной, составляет 0,9. Из группы выбраны 4 человека. Составить ряд распределения и определить следующие числовые характеристики: $M(X), D(X), \sigma(X)$.

7.3. Тестовые задания

1. Установите соответствие между функциями и их производными

1. $y = e^{x^3}$ 2. $y = (\ln x - 1)^2$ 3. $y = (1 - \cos x)^2$

Варианты ответов:

A) $3x^2 e^{x^3}$ B) $\frac{2(\ln x - 1)}{x}$
C) $2 \cdot (1 - \cos x) \cdot \sin x$ D) $x^3 e^{x^3 - 1}$
E) $2 \cdot (1 - \cos x)$

2. Значение производной второго порядка функции $y = \sin 2x + 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$ равно...

Варианты ответов:

1) 4 2) 1
3) -4 4) -1

3. Множество первообразных функций $f(x) = e^{2x}$ имеет вид...

Варианты ответов:

1) $e^{2x} + c$ 2) $\frac{1}{2}e^{2x} + c$
3) $-\frac{1}{2}e^{2x} + c$ 4) $2e^{2x} + c$

4. Если $\int_0^{\frac{1}{2}} f(x) dx = 3$ и $\int_{\frac{1}{2}}^1 f(x) dx = 5$, то интеграл $\int_0^1 2f(x) dx$ равен...

Варианты ответов:

1) 2 2) 16
3) 8 4) 4

5. Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = \frac{dx}{1+x^2}$ имеет вид...

Варианты ответов:

1) $-\frac{1}{y} = \arctg \frac{1}{x} + c$ 2) $\frac{1}{y} = -\ln(1+x^2) + c$

$$3) -\frac{1}{y} = \operatorname{arctg} x + c$$

$$4) \frac{1}{y} = \ln(1+x^2) + c$$

6. Дано дифференциальное уравнение $y' - \frac{3}{x}y = -\frac{6}{x}$. Тогда его решением является функция...

Варианты ответов:

$$1) y = x^3$$

$$2) y = x^3 + 2$$

$$3) y = \frac{3}{x^2}$$

$$4) y = e^{3x}$$

7. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны

вероятность $P(B_1) = \frac{1}{3}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{2}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{4}$.

Тогда вероятность $P(A)$ равна...

Варианты ответов:

$$1) \frac{3}{4}$$

$$2) \frac{1}{3}$$

$$3) \frac{2}{3}$$

$$4) \frac{1}{2}$$

8. В первой урне 4 черных и 6 белых шаров. Во второй урне 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым равна...

Варианты ответов:

$$1) 0,15$$

$$2) 0,45$$

$$3) 0,4$$

$$4) 0,9$$

9. Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины x :

x	1	2	3	4
P	0,2	0,3	0,4	a

Тогда значение a равно...

Варианты ответов:

$$1) -0,7$$

$$2) 0,2$$

$$3) 0,7$$

$$4) 0,1$$

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Производная функции. Определенные, задачи приводящие к понятию производной.
2. Правила дифференцирования. Таблица производных.
3. Производная сложной функции.
4. Производная неявной функции.
5. Логарифмическое дифференцирование.
6. Неопределенный интеграл.
7. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов
8. Непосредственное интегрирование.
9. Интегрирование подстановкой.
10. Интегрирование по частям.
11. Интегрирование рациональных функций.
12. Определенный интеграл.
13. Метод подстановки в определенном интеграле.
14. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
15. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
16. Дифференциальные уравнения с разделенными и с разделяющимися переменными.
17. Однородные дифференциальные уравнения.
18. Линейные дифференциальные уравнения.
19. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
20. Классическое определение вероятности.
21. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
22. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
23. Формула Бернулли.
24. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
25. Формула Пуассона.
26. Случайные величины.
27. Числовые характеристики случайных величин.
28. Основные понятия математической статистики.
29. Законы распределения.

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

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к расчетно-графической работе (РГР)

РГР работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

РГР работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. РГР проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке РГР работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

РГР работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант РГР работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании РГР

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов РГ работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на РГ работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними

навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1/ М.К. Беданов М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917>

1. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 2/ М.К. Беданов М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 279 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918>

3. Дёмина Т.И. Математический анализ для экономистов [Электронный ресурс]: практикум: учеб. пособие/ Т.И. Дёмина, О.П. Шевякова. – М.: ИНФРА-М, 2016. -365 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486418>

8.2. Дополнительная литература

4. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720>

5. Белько И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 299 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/542521>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
/САМУСОВА Е.Е./

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

№	Раздел	Рассматриваемые вопросы	Методы обучения
1.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций.	решение задач; работа с книгой.
2.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	решение задач; работа с книгой.
3.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Решение прикладных задач	решение задач; работа с книгой.
4.	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	решение задач; работа с книгой.
5.	Интегральное исчисление	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.	решение задач; работа с книгой.
6.	Дифференциальные уравнения	Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделёнными и с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.	решение задач; работа с книгой.
7.	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение степени. Решение прикладных задач	решение задач; работа с книгой.
8.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность.	решение задач; работа с книгой.
9.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Сумма двух событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Произведение событий, условная вероятность. Теорема умножения для зависимых событий. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	решение задач; работа с книгой.
10.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	решение задач; работа с книгой.

11.	Случайные величины	Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин.	решение задач; работа с книгой.
12.	Случайные величины	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.	решение задач; работа с книгой.
13.	Случайные величины	Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, её свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	решение задач; работа с книгой.
14.	Основы математической статистики	Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Графическое изображение вариационных рядов.	решение задач; работа с книгой.
15.	Основы математической статистики	Числовые характеристики вариационных рядов: средняя арифметическая, мода и медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.	решение задач; работа с книгой.
16.	Основы математической статистики	Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 К. Пирсона.	решение задач; работа с книгой.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;

2. Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

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

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: http://www.en.edu.ru/#_blank.

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
/САМУСОВА Е.Е./

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: <http://window.edu.ru/>

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд. 3-12, 3-15, адрес: г. Майкоп ул. Пушкина,177</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий.</p>	<p>Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1.Операционная система на базе Linux; 2.Офисный пакет OpenOffice; 3.Графический пакет Gimp; 4.Векторный редактор Inkscape; 5. Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity - № лицензии 17E0-160128-131746-407-72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебные аудитории для занятий семинарского типа, самостоятельной работы: ауд. 3-20, 3-10, адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская, 210 Для самостоятельной работы-читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий,</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет OpenOffice; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; 5. Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity - № лицензии 17E0-160128-131746-407-72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>

12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за ___/___ учебный год

В рабочую программу _____

(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

«___» _____ 20___ г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)