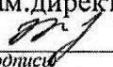


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УМР  
  
(подпись) Э.Н.Корнеева  
(ФИО)  
« 10 » 02 2016 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

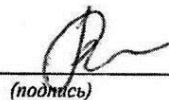
НАИМЕНОВАНИЕ:	<b>Б1.Б.5 «Математика»</b>
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ:	<b>27.03.04 Управление в технических системах</b>
ПРОФИЛИ ПРОГРАММЫ:	<b>Информационные технологии в управлении</b>
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:	<b>Высшее образование - бакалавриат</b>
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	<b>Очная</b>
СЕМЕСТР ОБУЧЕНИЯ:	<b>1, 2,3,4</b>
ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ:	<b>18 зачетных единиц</b>
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:	<b>1, 2 курс – экзамен, 1 – зачет, 2 – зачет с оценкой</b>

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО утв.приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 года №1171

**Автор (-ы):**

**старший преподаватель**

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

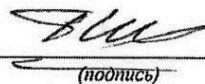
**О.И.Кулева**

*(И.О.Фамилия)*

**Рецензент (ы):**

**к.т.н.**

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

**Г.Г. Шапкарина**

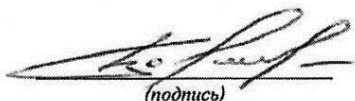
*(И.О.Фамилия)*

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры и рекомендована к утверждению

**«Кафедра естественнонаучных дисциплин»**

*(наименование кафедры (шифр))*

Заведующий кафедрой



*(подпись)*

**В.Г.Борисевич**

*(И.О.Фамилия)*

Рабочая программа одобрена на заседании Методического Совета Выксунского филиала  
НИТУ «МИСиС»

Начальник методического отдела

Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»



*(подпись)*

**Л.А.Дубровская**

*(И.О. Фамилия)*

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 1.1 Цель и задачи обучения по дисциплины

**Цель** – обучить оперировать основными понятиями математического анализа, сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в области теоретических знаний, а так же навыки решения заданий на базе типовых задач.

**Задача** дисциплины – обучить пользоваться основными математическими методами решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

## 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины выпускники будут:

### «ЗНАТЬ» (знание и понимание):

- основные принципы и методы математического анализа детерминированных процессов;
- основные понятия математического анализа и использования методов дифференциального и интегрального исчисления;
- методы дифференциального исчисления для решения экстремальных задач, исследования поведения функций и решения нелинейных уравнений;
- понятие интегралов и интегрирования функций.

### «УМЕТЬ» (в области применения, анализа, синтеза, оценки):

- вычислять производные и дифференциалы функций одной и нескольких переменных;
- применять аналитические методы, дифференциальное и интегральное исчисление к решению геометрических и физических задач.

### «ВЛАДЕТЬ» (опытом, навыками в области применения, анализа синтеза, оценки):

- навыками построения математических моделей процессов, их анализа и исследования;
- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах;
- навыками решения естественнонаучных и технических задач с использованием аппарата математического анализа.

## 1.3 Компетенции, формируемые в результате обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Описание компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-1	Общепрофессиональная	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных	З-1: Основные принципы и методы математического анализа детерминированных процессов; З-2: Основные понятия

		положений, законов и методов естественных наук и математики	<p>математического анализа и использования методов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>У-1: Вычислять производные и дифференциалы функций одной и нескольких переменных</p> <p>В-1: Навыками построения математических моделей процессов, их анализа и исследования;</p> <p>В-2: Навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах</p>
ОПК-2	Общепрофессиональная	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>З-3: Методы дифференциального исчисления для решения экстремальных задач, исследования поведения функций и решения нелинейных уравнений;</p> <p>З-4: Понятие интегралов и интегрирования функций.</p> <p>У-2: Применять аналитические методы, дифференциальное и интегральное исчисление к решению геометрических и физических задач</p> <p>В-2: Навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах;</p> <p>В-3: Навыками решения естественнонаучных и технических задач с использованием аппарата математического анализа.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1.

Дисциплина имеет теоретическую и практическую направленность, подготавливает студентов к изучению дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров, закладывает математическую основу для изучения дисциплин естественнонаучного цикла.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 18 зачетных единиц или 648 часов. На контактную работу обучающихся с преподавателем выделяется 372 часа, в том числе: на лекции 144 часа, на практические занятия 216 часов, контролируемая самостоятельная работа – 12 часов. Контроль – 117 часов. На самостоятельную работу обучающихся предусматривается 159 часа.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины	Всего часов	Виды учебных занятий				Распределение компетенций
			ЛК	ПЗ	СР	КСР	
1 курс							
1	<b>Математический анализ:</b> введение в математический анализ; предел и непрерывность функции действительной переменной; дифференциальное исчисление функций одной переменной; интегральное исчисление функций одной переменной; дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; кратные, криволинейные и поверхностные интегралы; элементы теории поля.	144	36	72	32	4	ОПК-1, ОПК-2 3-1, 3-3 У-1, У-2 В-1, В-2
	Промежуточная аттестация – Зачет, Экзамен	36					ОПК-1, ОПК-2
2	<b>Линейная Алгебра и аналитическая геометрия:</b> геометрические векторы; аналитическая геометрия; системы линейных алгебраических уравнений; линейные пространства и операторы; Евклидовы пространства.	153	36	54	59	4	ОПК-1, ОПК-2 3-1, 3-3 У-1, У-2 В-1, В-2
	Промежуточная аттестация – Экзамен	27					ОПК-1, ОПК-2
	<b>Итого за курс:</b>	360	72	126	91	8	
3	<b>Ряды и дифференциальные уравнения:</b> числовые ряды; функциональные ряды; дифференциальные уравнения первого порядка; дифференциальные уравнения высших порядков; системы дифференциальных уравнений	126	36	54	34	2	ОПК-1, ОПК-2 3-2, 3-4 У-1, У-2 В-2, В-3
	Промежуточная аттестация – Экзамен	54					ОПК-1, ОПК-2
4	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики:</b> случайные события; случайные	108	36	36	34	2	ОПК-1, ОПК-2 3-2, 3-4

	величины; системы случайных величин; случайные процессы; статистическое описание результатов наблюдений; статистические методы обработки результатов наблюдений.						У-1, У-2 В-2, В-3
	Промежуточная аттестация – Зачет с оценкой						ОПК-1, ОПК-2
	<b>Итого за курс:</b>	288	72	90	68	4	
	<b>ИТОГО:</b>	648	144	216	159	12	

*Примечание:* ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа, КСР – контролируемая самостоятельная работа.

#### 4.2. Перечень тем практических занятий

№ пр. занятия	Наименование	Кол-во часов
<b>1 курс</b>		
ПЗ-1	Вычисление предела функции в точке и на бесконечности	6
ПЗ-2	Вычисление замечательных пределов. Исследование функций на непрерывность. Классификация точек разрыва	6
ПЗ-3	Вычисление производной первого порядка функции одной переменной. Вычисление производной сложной функции	6
ПЗ-4	Вычисление производной второго порядка функции одной переменной. Вычисление производной первого порядка функции нескольких переменных	6
ПЗ-5	Решение прикладных задач на применение производной функции в экономических расчетах	6
ПЗ-6	Вычисление первообразной функции. Вычисление неопределенного интеграла	8
ПЗ-7	Вычисление определенного интеграла. Вычисление длины дуги кривой с помощью определенного интеграла	8
ПЗ-8	Вычисление объемов тел и площадей поверхностей с помощью интеграла. Вычисление несобственных интегралов	8
ПЗ-9	Вычисление двойных интегралов. Решение прикладных задач на применение интеграла в экономических расчетах	8
ПЗ-10	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения.	8
ПЗ-11	Разложение определителя по элементам строки или столбца.	6
ПЗ-12	Вычисление обратной матрицы	6
ПЗ-13	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	8
ПЗ-14	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	8
ПЗ-15	Матричные уравнения	6
ПЗ-16	Формула прямоугольников, формула трапеции, формула Симпсона.	8
ПЗ-17	Выполнение действий над векторами на плоскости и в пространстве	8
ПЗ-18	Вычисление скалярного произведения векторов, угла между векторами, длины вектора. Нахождение расстояний.	6
	<b>Итого:</b>	126

### 4.3. Перечень тем практических занятий

№ пр. занятия	Наименование	Кол-во часов
<b>2 курс</b>		
ПЗ-1	Исследование сходимости числового ряда. Признаки сходимости	10
ПЗ-2	Исследование сходимости знакопеременных рядов. Признак Лейбница	10
ПЗ-3	Вычисление промежутка сходимости степенного ряда	10
ПЗ-4	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	10
ПЗ-5	Решение дифференциальных уравнений второго порядка	10
ПЗ-6	Решение комбинаторных задач	10
ПЗ-7	Решение задач на вычисление вероятности событий	10
ПЗ-8	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины	10
ПЗ-9	Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины	10
	Итого:	90

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации состоит из: примерной тематики рефератов, заданий к контрольным работам, домашних заданий, тестов, вопросов к зачету и экзамену.

### 5.1 Форма промежуточной аттестации

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме: экзамена на 1 и 2 курсе, зачета на 1 курсе, зачета с оценкой на 2 курсе.

### 5.2 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачета, зачета с оценкой и экзамена. Зачет и экзамен может проходить в форме компьютерного тестирования или устной форме.

Оценочные материалы по дисциплине находятся в Приложении к РПД.

### 5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

#### Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине. Текущий контроль предусматривает проведение следующих мероприятий: собеседование по темам и разделам, выносимым на

практические занятия; тестирование; подготовка рефератов и докладов по темам, выносимым на самостоятельное изучение; участие в дискуссии.

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценивание с использованием тестирования проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах

<b>Оценка</b>	<b>Процент правильных ответов</b>
Отлично (5)	Св. 85% до 100 %
Хорошо (4)	Св. 70 % до 85 %
Удовлетворительно (3)	Св. 50 % до 70 %
Неудовлетворительно (2)	Менее 50 %

#### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины. Протоколы сессий или её части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

Экзамен и зачет проводится по расписанию, сформированному учебным отделом, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамен и зачет может проводиться на компьютере в форме тестирования или в устной форме.

Экзамен и зачет принимается преподавателем – ведущим лектором. Экзамен и зачет проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в ведомости).

В случае неявки студента на экзамен в ведомости делается отметка «не явился».

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.



## **6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Текущая аттестация предполагает использования компьютерного тестирования обучающихся.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Самостоятельная работа по дисциплине предполагает следующие виды деятельности:

- проработка лекционного материала;
- самостоятельное изучение литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка рефератов;
- выполнение домашнего задания.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы размещены в локальной сети филиала.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1) Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А., Уразгильдина Т.А. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах: Учебное пособие.-3-е изд,испр.-СПб: Издательство «Лань», 2010.- 32с.: ил.- Мин.обр.

### **8.2. Дополнительная литература:**

1) Аливердиева Э.И., Левашкина Е.В., Орлов М.И. Тензорная алгебра и абсолютное дифференциальное исчисление Уч. пособие – М.: «МИСиС», 2010 – 84с.

2) Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. Учебное пособие для Вузов 3-е изд. – М: «Высшая школа», 2010.

3) Недосейкина И.С. высшая математика. Операционное исчисление и его приложения. Учебное пособие – М: «МИСиС», 2011.

### **8.3 Информационное обеспечение, электронные образовательные ресурсы**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен доступом к сети "Интернет", а также к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, имеющей выход в сеть "Интернет".

Электронно-библиотечная система:

1. Электронно-библиотечная система: – Электронная библиотека НИТУ «МИСиС», режим доступа: [http://elibrary.misis.ru.](http://elibrary.misis.ru;);

- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE, режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=register>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
- Информационная система «Единое окно», режим доступа: <http://window.edu.ru/>;
- Университетская информационная система РОССИЯ, режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>;
- Электронная библиотека Государственной публичной научно-технической библиотеки России, режим доступа: <http://ellib.gpntb.ru/>;
- Удаленные сетевые ресурсы Российской государственной библиотеки (свободный доступ), режим доступа: <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>;
- Электронный каталог Российской национальной библиотеки, режим доступа: [http://primo.nlr.ru/primo\\_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true](http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true);

2. Электронная информационно-образовательная среда базирующаяся на платформах Canvas и 1С:Университет обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Компьютерная техника обеспечена следующим комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription:
  - Windows 7 Professional,
  - Includes OneNote,
  - Includes Project Visual Studio, Visio,
  - Microsoft Office 2007 OLP
  - Сублицензионный договор № Tr000123021
2. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Аудиторный фонд**

Лекции, практические занятия и лабораторный практикум проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами и выходом в Интернет.

Самостоятельная работа студента предполагает использование библиотечного фонда НТБ «МИСиС» платформы Canvas

### **9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины**

С целью формирования и развития общепрофессиональных навыков обучающихся обеспечивается сочетанием аудиторной и внеаудиторной работы:

- 1) Лекции проводятся с использованием программы Power Point
- 2) Текущий контроль знаний, навыков и умений студентов проводится с использованием специальных компьютерных программ тестирования: «Контрольно-тестовая система», Интернет-тренажеры ФЭПО.
- 3) Консультации по курсу проводятся в аудиторной и внеаудиторной форме с использованием дистанционных технологий, в том числе с использованием электронной почты.