


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Председатель СПН

 А.Г. Мозырев

31.08.2016 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина: «Математика»

Направление: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль: «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация: бакалавр

Программа: прикладного бакалавриата

Форма обучения: очная / заочная

Курс: 1-2 / 1-2

Семестр: 1-4 / 1-4

Контактная работа 210 / 62 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 105 / 28 ак.ч.

Практические занятия – 105 / 34 ак.ч.

Самостоятельная работа – 258 / 406 ак.ч., в т.ч.:

Контрольная работа – - / 40 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 258 / 366 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 1,2,4 / 2,3,4 семестр

Зачет – 3 / 1 семестр

Общая трудоемкость 468 / 468 ак. ч., 13 / 13 з.е.

Тобольск 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 227.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин  
Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой ЕНГД



С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
«30» августа 2016 г.



Г.И. Егорова

Рабочую программу разработал:  
канд. пед. наук, доцент



С.А. Татьяненко

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель:** развитие интеллекта, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

### Задачи:

- развитие логического мышления и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- формирование компетенций и навыков самостоятельного получения математических знаний;
- обучение основным математическим методам, необходимым для моделирования, решения и анализа практических задач различной степени сложности;
- закрепление теоретического материала лекций на практических занятиях, отработка навыков для последующего применения математических методов в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к базовой части учебного плана. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения математических дисциплин на предыдущем уровне образования. Основные положения дисциплины используются при изучении всех последующих дисциплин естественнонаучной и профессиональной направленности.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, необходимой для самостоятельного изучения учебного материала по математике.	организовать свою деятельность по изучению математики: самостоятельно ставить цели учебной деятельности и находить средства их достижения; разумно чередовать различные виды деятельности; адекватно оценивать уровень своей подготовки; развивать в себе личностные качества: ответственность, аккуратность, дисциплинированность.	навыками накопления, обработки и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по математике, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации своей учебной деятельности.
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	основные законы математических дисциплин; основные понятия и методы линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории	использовать основные законы математики в профессиональной деятельности: строить математические модели простейших технических процессов, производить расчеты в рамках построенной модели, решать типовые и прикладные задачи, анализировать и оценивать состояние ма-	инструментарием и основными приемами математического моделирования для решения прикладных математических задач.

Номер/ индекс компе- тенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
	лизи и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	вероятности, математической статистики.	тематической науки в современном мире.	

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Линейная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Свойства определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Теорема Кронекера - Капелли. Матричная форма записи и матричный способ решения систем линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса. Структура общего решения, частное решение. Фундаментальная система решений.
2	Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Декартова система координат. Координаты вектора. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.
3	Аналитическая геометрия	Полярная система координат. Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме (векторная форма записи). Прямая линия на плоскости: общее, каноническое и параметрические уравнения. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение. Условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве: общее, каноническое, параметрические уравнения. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Предел функции. Сравнение бесконечно малых функций. Раскрытие неопределенностей различных видов. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Точки экстремума функций. Правило Лопиталя. Производные и дифференциалы высших порядков. Условия монотонности функций. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функций, дифференцируемой на отрезке функции. Исследование выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций и построения ее графика. Касательная к кривой.
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	Комплексные числа. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченной функции, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.
6	Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье $2\pi$ -периодических функций. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида.
8	Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы дифференциала. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теоремы существования. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Двойной интеграл, определение и свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл, определение и свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла.
9	Функции комплексного переменного	Функция комплексного переменного. Предел, непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции. Дифференцирование функции комплексного переменного. Интегрирование функции комплексного переменного. Интегральная теорема Коши. Числовые и степенные ряды в комплексной области. Ряд Лорана.
10	Теория вероятностей и математическая статистика	Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Понятие случайного события. Вероятность. Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра — Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Коэффициенты корреляции. Генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

#### 4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Дисциплины естественнонаучной и профессиональной направленности (в соответствии с учебным планом)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. ак.ч.,	Практ. зан., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	Самостоятельная работа, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Линейная алгебра	8/2	3/2	-	18/41	29/45
2	Векторная алгебра	8/2	2/2	-	18/41	28/45
3	Аналитическая геометрия	8/2	4/2	-	23/41	35/45
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10/2	8/2	-	16/41	34/45
5	Числовые и функциональные ряды	8/2	18/4	-	18/42	44/48
6	Интегральное исчисление функций одной переменной	10/4	18/4	-	26/42	54/50
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	8/2	12/4	-	30/42	50/48
8	Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных	5/2	12/2	-	42/42	59/46
9	Функции комплексного переменного	4/2	10/2	-	34/31	48/35
10	Теория вероятностей и математическая статистика	36/8	18/10	-	33/43	87/61
ИТОГО:		105/28	105/34	-	258/406	468/468

## 5. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	1	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решений.	8/2	ОК-7, ОПК-2	Лекция-визуализация
2.	2	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.	8/2		Лекция-визуализация
3.	3	Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	8/2		Лекция-визуализация
4.	4	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Общая схема исследования функций и построения ее графика.	10/2		Лекция-диалог, проблемная лекция
5.	5	Числовые ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Тригонометрический ряд Фурье.	8/2		Лекция – диалог
6.	6	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл, его свойства. Несобственные интегралы, их основные свойства.	10/4		Лекция-диалог, проблемная лекция,
7.	7	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков.	8/2		Лекция-визуализация, лекция – пресс конференция
8.	8	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Двойной интеграл, определение и свойства.	5/2		Лекция-диалог, проблемная лекция
9.	9	Функция комплексного переменного. Предел, непрерывность функции комплексного переменного. Основные элементарные функции. Дифференцирование функции комплексного переменного. Интегрирование функции комплексного переменного.	4/2		Лекция-визуализация
10.	10	Элементы комбинаторики. Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.	36/8		Лекция-диалог, лекция визуализация
Итого			105/28		

## 6. Перечень тем практических занятий

№ п/п	№ темы	Наименование практических работ	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	1	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка $n$ . Системы линейных уравнений.	3/2	ОК-7, ОПК-2	Работа в малых группах
2.	2	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.	2/2		Проблемно-поисковый
3.	3	Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме. Прямая линия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	4/2		Работа в малых группах
4.	4	Предел функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Общая схема исследования функций и построения ее графика.	8/2		Проблемно-поисковый, математическая игра «Брейн ринг»
5.	5	Числовые ряды. Признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функций.	18/4		Проблемно-поисковый, проектный
6.	6	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их основные свойства.	18/4		Проблемно-поисковый, проектный
7.	7	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков.	12/4		Проектный, учебно-тематический кросс-ворд
8.	8	Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.	12/2		Проблемно-поисковый, учебно-тематический кросс-ворд
9.	9	Основные элементарные функции комплексного переменного. Дифференцирование и интегрирование функции комплексного переменного.	10/2		Проблемно-поисковый, учебно-тематический кросс-ворд
10.	10	Элементы комбинаторики. Вероятность. Методы вычисления вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины.	18/10		Работа в малых группах,



№ п/п	№ темы	Наименование практических работ	Трудо- емкость (ак.ч.)	Форми- руемые компе- тенции	Методы преподава- ния
11.		Генеральная совокупность и выборка. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.			математическая игра «Счастливый случай»
Итого			105/34		

## 7. Перечень тем самостоятельной работы для обучающихся

### 7.1 Перечень тем самостоятельной работы для обучающихся очной формы

№ темы	Наименование темы	Трудо- емкость (ак.ч.)	Вид контроля	Формируе- мые компе- тенции
1-10	Подготовка к тестам, контрольным работам, коллоквиумам, практическим занятиям	5	Итоговый тест, контрольная работа, коллоквиум	ОПК-2
	Выполнение домашних заданий	5,3	Контрольная работа	
	Консультации перед текущими аттестациями	15,5	Итоговый тест	ОПК-2
	Работа над проектом, подготовка докладов, самостоятельное изучение тем (см. комплект контрольно-оценочных средств)	232,2	Проектная работа, выступление с докладом, домашняя контрольная работа	ОК-7, ОПК-2
Итого		258		

### 7.2 Перечень тем самостоятельной работы для обучающихся заочной формы

№ темы	Наименование темы	Трудо- емкость (ак.ч.)	Вид контроля	Формируе- мые компе- тенции
1-10	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)	210	Итоговый тест	ОК-7, ОПК-2
	Подготовка к тесту	156	Итоговый тест	
	Выполнение контрольной работы	40	Контрольная работа	
Итого		406		

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - Не предусмотрены.

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

### 9.1. Оценка результатов освоения учебной дисциплины, 1 семестр

Таблица 1

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Всего
0-23	0-35	0-42	0-100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>очной формы</b>	Баллы	№ недели
1	Контрольная работа «Действия над матрицами»	0-5	3
2	Контрольная работа «Системы линейных уравнений»	0-3	4
3	Тест «Линейная алгебра»	0-6	6
4	Индивидуальное домашнее задание по линейной алгебре	0-6	5
5	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	1-6
	Итого за 1-ю аттестацию	0-23	
1	Контрольная работа «Аналитическая геометрия»	0-9	10
2	Тест «Векторная алгебра. Аналитическая геометрия»	0-6	12
3	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	6-12
4	Индивидуальное домашнее задание по векторной алгебре	0-7	8
5	Коллоквиум «Векторная алгебра. Аналитическая геометрия»	0-10	12
	Итого за 2-ю аттестацию	0-35	
1	Контрольная работа «Техника вычисления пределов»	0-5	13
2	Индивидуальное домашнее задание по дифференциальному исчислению функции одного переменного	0-8	16
3	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	12-17
4	Математическая игра «Брейн ринг»	0-10	15, 16
5	Итоговый тест за 1 семестр	0-16	17
	Итого за 3-ю аттестацию	0-42	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

Таблица 3

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>заочной формы</b>	Баллы	№ недели
	Контрольная работа за 1-й семестр	0-40	-
	Итоговый тест за 1-й семестр	0-60	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

## 9.2 Оценка результатов освоения учебной дисциплины, 2 семестр

Таблица 4

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Всего
0-17	0-26	0-57	0-100

Таблица 5

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>очной формы</b>	Баллы	№ недели
1	Контрольная работа «Неопределенный интеграл»	0-7	5
2	Тест «Методы вычисления неопределенного интеграла»	0-7	6
3	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	1-6
	Итого за 1-ю аттестацию	0-17	
1	Индивидуальное домашнее задание по интегральному исчислению функции одной переменной	0-10	8
2	Контрольная работа «Числовые ряды»	0-6	10
3	Тест «Признаки сходимости»	0-7	12
4	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	6-12
	Итого за 2-ю аттестацию	0-26	6-12
1	Контрольная работа «Степенные ряды»	0-6	13
2	Индивидуальное домашнее задание по теории рядов	0-12	17
3	Проектная работа (доклад с презентацией)	0-20	5-17
4	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-2	13-17
5	Итоговый тест за 2-й семестр	0-17	17
	Итого за 3-ю аттестацию	0-57	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

Таблица 6

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>заочной формы</b>	Баллы	№ недели
1	Контрольная работа за 2-й семестр	0-40	-
2	Итоговый тест за 2-й семестр	0-60	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

### 9.3 Оценка результатов освоения учебной дисциплины, 3 семестр

Таблица 7

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Всего
0-19	0-35	0-46	0-100

Таблица 8

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>очной формы</b>	Баллы	№ недели
1	Контрольная работа «Дифференциальные уравнения 1-го порядка»	0-7	2
2	Тест «Дифференциальные уравнения»	0-9	6
3	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	1-6
	Итого за 1-ю аттестацию	0-19	
1	Контрольная работа «Частные производные»	0-5	12
2	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	6-12
3	Тест «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»	0-7	12
4	Проектная работа (доклад с презентацией)	0-20	10-12
	Итого за 2-ю аттестацию	0-35	
1	Контрольная работа «Функции комплексного переменного»	0-5	8
2	Коллоквиум по теории функций комплексного переменного	0-10	16
3	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	12-17
4	Учебно-тематический кроссворд	0-11	3-16
5	Итоговый тест за 3-й семестр	0-17	17
	Итого за 3-ю аттестацию	0-46	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>заочной формы</b>	Баллы	№ недели
1	Контрольная работа за 3-й семестр	0-40	-
2	Итоговый тест за 3-й семестр	0-60	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

## 9.4 Оценка результатов освоения учебной дисциплины, 4 семестр

Таблица 10

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Всего
0-22	0-35	0-43	0-100

Таблица 11

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>очной формы</b>	Баллы	№ недели
1	Контрольная работа «Вероятность случайного события»	0-7	5
2	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-5	1-6
3	Математическая игра «Счастливый случай»	0-10	6
Итого за 1-ю аттестацию		0-22	
1	Тест «Элементы теории вероятностей»	0-10	12
2	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-5	6-12
3	Проектная работа (доклад с презентацией)	0-20	5-12
Итого за 2-ю аттестацию		0-35	
1	Расчетная работа №1 «Статистические методы обработки экспериментальных данных»	0-5	15
2	Расчетная работа №2 «Элементы корреляционного анализа. Кривые регрессии»	0-5	16
3	Работа на практических занятиях, выполнение домашних заданий	0-3	12-17
4	Итоговый тест по курсу высшей математики (в виде ФЭПО)	0-30	17
Итого за 3-ю аттестацию		0-43	
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

Таблица 12

№	Виды контрольных мероприятий для обучающихся <b>заочной формы</b>	Баллы	№ недели
1	Контрольная работа за 4-й семестр	0-40	-
2	Итоговый тест за 4-й семестр	0-60	-
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

**10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная дисциплина: Математика

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Форма обучения: очная, заочная

1-2 курс, 1-4 семестры

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Соболев А. Б. Математика: курс лекций для технических вузов. В 2 кн. [Текст]: учебное пособие. Кн. 2 / А. Б. Соболев, А. Ф. Рыбалко, А. Н. Вараксин. М.: Академия	2010	УП	Л	22	30	100	БИК	+
	Иляшенко, Л.К. Математика (Элементы теории вероятностей) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.К. Иляшенко. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 94 с.	2016	УП	Л, ПР	ЭР	30	100	БИК	+
	Иляшенко Л. К. Краткий курс по математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. К. Иляшенко. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 104 с.	2016	УП	ПР	ЭР	30	100	БИК	+
Дополнительная	Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты). [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013	2013	УП	ПР	ЭР	30	100	БИК	+
	Татьяненко С.А., Контрольно-измерительные материалы по математическому анализу [Текст]: учебное пособие / С. А. Татьяненко, О. Н. Щетинская. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.	2015	УП	ПР	20	30	100	БИК	+
	Индивидуальные задания по высшей математике [Текст]: учеб.пособие. В 4 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть; под общ. ред. А.П. Рябушко. – 4-е изд. – Минск: Выш. шк., 2008. – 304 с. :ил.	2008	УП	ПР	15	30	100	БИК	-
	Индивидуальные задания по высшей математике [Текст] : учеб.пособие. В 4 ч. Ч. 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е. Юреть; под общ. ред. А.П. Рябушко. – 4-е изд. – Минск: Выш. шк., 2008. – 396 с. :ил.	2008	УП	ПР	15	30	100	БИК	-

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
	Индивидуальные задания по высшей математике [Текст] : учеб.пособие. В 4 ч. Ч. 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / А. П. Рябушко. - 2-е изд., испр. - Минск :Вышэйшая шк., 2008. – 304 с. :ил.	2008	УП	Л, ПР	15	30	100	БИК	-

Зав. кафедрой ЕНГД  
«30» 08. 2016 г.



С.А.Татьяненко

## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения  
<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования  
<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования  
<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования  
<http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт  
<http://www.artspb.com/> - Общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийная аудитория: кабинет № 228. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование: - ноутбук – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - документ-камера – 1 шт.; - экран настенный – 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт.; - звуковые колонки – 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus; - Microsoft Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийная аудитория: кабинет № 411. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Оборудование: - ноутбук - 1 шт.; - компьютерная мышь - 1 шт.; - проектор - 1 шт.; - экран настенный - 1 шт.; - плазменная панель - 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus; - Microsoft Windows.
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	Компьютерный класс: кабинет 323 Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Учебная мебель: столы, стулья. Оборудование: - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Моноблок - 15 шт. - Клавиатура - 15 шт. - Компьютерная мышь - 16 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus; - Microsoft Windows.
Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:	Кабинет № 105. 2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников Оборудование: - компьютер в комплекте - 2 шт. - интерактивный дисплей - 1 шт.



Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	- веб-камера - 1 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus; - Microsoft Windows.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет № 220. Учебная мебель: столы, стулья. Оборудование: - ноутбук – 5 шт., - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus; - Microsoft Windows.
	Кабинет № 208. Учебная мебель: столы, стулья. Оборудование: - ноутбук – 5 шт. - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus; - Microsoft Windows.

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Математика»  
на 2017-2018 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 10.2).

Материально-техническое обеспечение дисциплины (п.11) – обновления не вносятся.

Дополнения и изменения внес:  
зав. кафедрой ЕНГД, канд. пед. наук, доцент

С.А.Татьяненко

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «30» августа 2017г.

Зав. кафедрой ЕНГД

С.А.Татьяненко

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина: Математика

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Код, направление подготовки:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Форма обучения: очная, заочная

1-2 курс, 1-4 семестры

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Соболев А. Б. Математика: курс лекций для технических вузов. В 2 кн. [Текст]: учебное пособие. Кн. 2 / А. Б. Соболев, А. Ф. Рыбалко, А. Н. Вараксин. М.: Академия	2010	УП	Л	22	18	100	БИК	+
	Иляшенко, Л.К. Математика (Элементы теории вероятностей) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.К. Иляшенко. –Тюмень: ТИУ, 2016. – 94 с.	2016	УП	Л, ПР	ЭР	18	100	БИК	+
	Иляшенко Л. К. Краткий курс по математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. К. Иляшенко. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 104 с.	2016	УП	ПР	ЭР	18	100	БИК	+
	Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты). [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013	2013	УП	ПР	ЭР	18	100	БИК	+
Дополнительная	Татьяненко С.А., Контрольно-измерительные материалы по математическому анализу [Текст]: учебное пособие / С. А. Татьянаенко, О. Н. Щетинская. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015.	2015	УП	ПР	30+ЭР	18	100	БИК	+
	Татьяненко С.А. Аналитическая геометрия: Учебное пособие/С.А. Татьянаенко. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.-172 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/04/2014.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/04/2014.pdf</a>	2014	УП	ПЗ	30+ЭР	21	100	Фонд БИК	ПБД
	Татьяненко С.А., Аналитическая геометрия [Текст]: учебное пособие / С. А. Татьянаенко. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014.	2014	УП	Л, ПР	30+ЭР	18	100	Фонд БИК	+
	Дифференциальное исчисление: учебно-методическое пособие / Е.С. Чижикова. – Тюмень: ТИУ, 2015 – 48 с. - <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/09/1609.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/09/1609.pdf</a>	2015	УМП	ПЗ	30+ЭР	17/30	100	Фонд БИК	ПБД

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А.Татьяненко «30» августа 2017 г.

## **10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Математика»  
на 2018 - 2019 учебный год

На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

*Дисциплина в 2018-2019 уч.г. не изучается.*

Дополнения и изменения внес:  
зав. кафедрой ЕНГД, канд. пед. наук, доцент



С.А.Татьяненко

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А.Татьяненко

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Математика»  
на 2019-2020 учебный год

Дополнения и изменения не вносятся.  
*Дисциплина в 2019-2020 уч.г. не изучается.*

Дополнения и изменения внес:  
зав. кафедрой ЕНГД, канд. пед. наук, доцент

С.А.Татьяненко

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены  
на заседании кафедры ЕНГД.  
Протокол № 1 от «27» августа 2019г.

Зав. кафедрой ЕНГД

С.А.Татьяненко

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Математика»  
на 2020-2021 учебный год

Дополнения и изменения не вносятся.  
*Дисциплина в 2020-2021 уч.г. не изучается.*

Дополнения и изменения внес:  
зав. кафедрой ЕНГД, канд. пед. наук, доцент



С.А.Татьяненко

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены  
на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А.Татьяненко

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенций и критерии их оценивания**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2	3 1-10 основные законы математических дисциплин; основные понятия и методы линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории вероятности, математической статистики.	Не знает основные законы математических дисциплин; основные понятия и методы линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории вероятности, математической статистики, функций комплексных переменных.	Знает основные законы математических дисциплин; основные понятия и методы линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории вероятности, математической статистики, функций комплексных переменных.	Демонстрирует достаточные знания основных законов математических дисциплин; основных понятий и методов линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории вероятности, математической статистики, функций комплексных переменных.	Демонстрирует исчерпывающие знания основных законов математических дисциплин; основных понятий и методов линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории рядов и дифференциальных уравнений, теории вероятности, математической статистики, функций комплексных переменных.
ОПК-2	У1-10 использовать основные законы математики в профессиональной деятельности: строить математические модели простейших технических процессов, производить расчеты в рамках построенной модели, решать типовые и прикладные задачи, анализировать и оценивать состояние математической науки в современном мире.	Не умеет использовать основные законы математики в профессиональной деятельности; строить математические модели простейших технических объектов и процессов, производить расчеты в рамках построенной модели, решать типовые и прикладные задачи; применять методы математического анализа при решении прикладных задач.	Умеет использовать основные законы математики в профессиональной деятельности; строить математические модели простейших технических объектов и процессов, производить расчеты в рамках построенной модели, решать типовые и прикладные задачи; применять методы математического анализа при решении прикладных задач. Допускаются неточности, негрубые ошибки.	Уверенно использует основные законы математики в профессиональной деятельности; строит математические модели простейших технических объектов и процессов, производит расчеты в рамках построенной модели и оценивает точность расчета, решает типовые и прикладные задачи, анализирует и оценивает состояние математической науки в современном мире; применяет методы математического анализа при решении инженерных задач.	В совершенстве умеет использовать основные законы математики в профессиональной деятельности; строит математические модели простейших технических объектов и процессов, производит расчеты в рамках построенной модели и оценивает точность расчета, решает типовые и прикладные задачи, анализирует и оценивает состояние математической науки в современном мире; применяет методы математического анализа при решении инженерных задач.
ОПК-2	В2 инструментарием и основными приемами математического моделирования для	Не владеет инструментарием и основными приемами математического	Владеет инструментарием и основными приемами математического	Хорошо владеет инструментарием и основными приемами математического моделиро-	В совершенстве владеет инструментарием и основными приемами



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	решения прикладных математических задач	моделирования для решения прикладных математических задач.	моделирования для решения прикладных математических задач.	вания для решения прикладных математических задач.	математического моделирования для решения прикладных математических задач.
ОК-7	З 11 знает основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, необходимой для самостоятельного изучения учебного материала по математике.	Не знает основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, необходимой для самостоятельного изучения учебного материала по математике.	Знает основные принципы самоорганизации и самообразования, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, необходимой для самостоятельного изучения учебного материала по математике.	Демонстрирует достаточные знания основных принципов самоорганизации и самообразования, методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, необходимой для самостоятельного изучения учебного материала по математике.	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов самоорганизации и самообразования, методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, необходимой для самостоятельного изучения учебного материала по математике.
	У11 умеет организовать свою деятельность по изучению математики: самостоятельно ставить цели учебной деятельности и находить средства их достижения; разумно чередовать различные виды деятельности; адекватно оценивать уровень своей подготовки; развивать в себе личностные качества: ответственность, аккуратность, дисциплинированность.	Не умеет организовать свою деятельность по изучению математики: самостоятельно ставить цели учебной деятельности и находить средства их достижения; разумно чередовать различные виды деятельности; адекватно оценивать уровень своей подготовки.	Умеет организовать свою деятельность по изучению математики: самостоятельно ставить цели учебной деятельности и находить средства их достижения; разумно чередовать различные виды деятельности; адекватно оценивать уровень своей подготовки.	Уверенно умеет организовать свою деятельность по изучению математики: самостоятельно ставить цели учебной деятельности и находить средства их достижения; разумно чередовать различные виды деятельности; адекватно оценивать уровень своей подготовки; развивать в себе личностные качества: ответственность, аккуратность, дисциплинированность.	В совершенстве умеет организовать свою деятельность по изучению математики: самостоятельно ставить цели учебной деятельности и находить средства их достижения; разумно чередовать различные виды деятельности; адекватно оценивать уровень своей подготовки; развивать в себе личностные качества: ответственность, аккуратность, дисциплинированность.
	В 1 навыками накопления, обработки и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по математике, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации своей учебной деятельности.	Не владеет навыками накопления, обработки и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по математике, методикой сравнительного анализа.	Владеет навыками накопления, обработки и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по математике, методикой сравнительного анализа.	Уверенно владеет навыками накопления, обработки и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по математике, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации своей учебной деятельности.	В совершенстве владеет навыками накопления, обработки и использования информации при самостоятельном изучении учебного материала по математике, методикой сравнительного анализа, способностью к самоорганизации своей учебной деятельности.