

Космический факультет
Кафедра Высшая математика и физика (К6)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

“МАТЕМАТИКА”

Направление подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность подготовки

«Рекреационное природопользование»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – I

Семестр – 1, 2

Трудоёмкость дисциплины:	– 6 зачётных единиц
Всего часов	– 216 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 90 час.
Из них:	
Лекций	– 36 час.
Практические занятия	– 54 час.
Самостоятельная работа	– 90 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Формы промежуточной аттестации:	
зачёт	– 1 семестр
экзамен	– 2 семестр

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры Высшая
математика и физика (К6), канд.
физико-математических наук,
доцент

(должность, учёная степень, учёная звание)



(подпись)
«18» декабря 2019г.

Н.В. Шипов

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Заведующий кафедрой
Прикладная математика,
информатика и вычислительная
техника (К3), доктор физико-
математических наук

(должность, учёная степень, учёная звание)



(подпись)
«18» декабря 2019г.

А.А. Малашин

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшая математика и физика (К6)

Протокол № 5 от «18» декабря 2019г.

Заведующий кафедрой Высшая
математика и физика (К6),
доктор технических наук,
профессор

(учёная степень, учёная звание)



(подпись)

О.М. Полешук

(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета Космического факультета

Протокол № 6 от «16» апреля 2019г.

Декан факультета,
кандидат технических, доцент

(учёная степень, учёная звание)



(подпись)

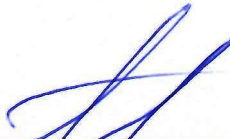
Н.Г. Поярков

(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ,
кандидат технических наук,
доцент

(учёная степень, учёная звание)



(подпись)
«29» апреля 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л)	9
3.2.2. Практические занятия (Пз)	11
3.2.3. Лабораторные работы (Лр)	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	13
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
3.3.1. Расчётно-графические (РГР) работы	14
3.3.2. Рефераты	14
3.3.3. Контрольные работы (Кр)	14
3.3.4. Другие виды самостоятельной работы (Др)	14
3.3.5. Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР)	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	15
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	15
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.1. Рекомендуемая литература	17
5.1.1. Основная и дополнительная литература	17
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	17
5.1.3. Нормативные документы	17
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
5.3. Раздаточный материал	18
5.4. Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	24

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» направленности подготовки «Рекреационное природопользование» для учебной дисциплины «*Математика*»:

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы	Всего часов
Б1.Б.05	Математика Линейная алгебра Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии Дифференциальное исчисление Интегральное исчисление функций одной переменной Случайные величины и события Основные задачи математической статистики	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины "Математика" состоит в освоении обучающимися теоретических знаний основных понятий и инструментов математики, приобретения знаний и умения практического их применения.

Освоение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций, определяющую их личную способность решать определённый класс профессиональных задач. Компетентный подход предполагает овладение базовым набором знаний, умений и практических навыков, необходимых для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин, использования их при решении профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины "Математика" направлено также на развитие способностей у студентов логического и алгоритмического мышления, способности и готовности приобретать с большей степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук об окружающей среде, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
- проведение лабораторных исследований;
- осуществление сбора и первичной обработки материала;

Проектная деятельность:

- сбор и обработка первичной документации для оценки воздействий на окружающую среду;
- участие в проектировании типовых мероприятий по охране природы;
- проектирование и экспертиза социально-экономической и хозяйственной деятельности по осуществлению проектов на территориях разного иерархического уровня;
- разработка проектов практических рекомендаций по сохранению природной среды.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Общекультурные компетенции:

не представлены;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 – владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объёме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

Профессиональные компетенции:

не представлены;

По компетенции ОПК-1 обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- математический анализ (в том числе: последовательности; дифференциальное и интегральное исчисления); основы аналитической геометрии и линейной алгебры, элементы теории вероятностей и математической статистики в объёме достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне;

УМЕТЬ:

- использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин, строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем, анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты экспериментов с применением методов математической статистики и информационных технологий;

ВЛАДЕТЬ:

- методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- методами векторной алгебры и аналитической геометрии;
- методами математического анализа (в том числе: дифференциального и интегрального исчисления);
- методами комбинаторики и решения задач теории вероятностей и математической статистики.
- методами теории вероятностей и математической статистики.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении школьных курсов математики.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Информационные технологии», «Методы исследований в природопользовании», «Основы научно-исследовательской и проектной деятельности».

Логическое мышление и последовательность в проведении исследований, которое развивается в процессе изучения математики, пригодится студентам при изучении и тех дисциплин, которые не используют математику в явном виде.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачётных единицах – 6з.е., в академических часах – 216ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр	
	Всего	В том числе в инновационных формах	1	2
Общая трудоёмкость дисциплины:	216	–	72	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	90	22	36	54
Лекции (Л)	36	12	18	18
Практические занятия (Пз)	54	10	18	36
Лабораторные работы (Лр)	–	–	–	–
Самостоятельная работа обучающихся:	90	–	36	54
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы – 9+9	8	–	4	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) 9+18	13	–	4	9
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	–	–	–	–
Выполнение расчётно-графических (РГР) – 1	3	–	3	–
Написание рефератов (Р)	–	–	–	–
Подготовка к контрольным работам (Кр) –2+3	15	–	6	9
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	51	–	19	32
Подготовка к экзамену	36	–	–	36
Форма промежуточной аттестации	Э	–	Зач	Э

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Кр	Др часов	
1 семестр									
1	Линейная алгебра	ОПК-1	4	1...2	–	1	–	19	20/33
2	Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-1	4	3...4	–	–	1		20/33
3	Дифференциальное исчисление	ОПК-1	10	5...9	–	–	2		20/34
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре									60/100
Промежуточная аттестация (зачёт)									–
ИТОГО									60/100
2 семестр									
4	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК-1	6	10...16	–	–	3	32	12/19
5	Случайные величины события	ОПК-1	8	17...23	–	–	4		18/31
6	Основные задачи математической статистики	ОПК-1	4	24...27	–	–	5		12/20
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 2 семестре									42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)									18/30
ИТОГО									60/100

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 90 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;

- практические занятия – 54 часа.

Часы, выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 36 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
СЕМЕСТР 1		
I	Модуль 1 «Линейная алгебра»	
1	Матрицы Действия с матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Свойства определителей. Единичная и обратная матрицы.	2
2	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) Общие понятия и их свойства. Решение СЛАУ по формулам Крамера, матричным способом, методом Гаусса	2
II	Модуль 2 «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии»	
3	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Признаки линейной зависимости. Базис на плоскости и в пространстве. Декартовы системы координат. Действия с векторами в координатах. Проекция вектора на заданное направление. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Их свойства. Признаки ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов.	2
4	Уравнения прямых линий и плоскости Уравнения прямых линий и плоскости, их разновидности и свойства. Линии и поверхности второго порядка	2
III	Модуль 3 «Дифференциальное исчисление»	
5	Числовая последовательность Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Число e . Функция одной переменной. Предел функции. Теоремы о пределах функции.	2
6	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и сравнение. Замечательные пределы. Таблица эквивалентностей. Теорема о пределе отношения эквивалентных функций. Классификация точек разрыва. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции. Геометрический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
7	Дифференцирование (часть 1) Дифференцирование обратной функции, неявно заданных функций. Дифференциал, его свойства, геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали.	2
8	Дифференцирование (часть 2) Производные и дифференциалы высших порядков. Наибольшее и наименьшее значения, экстремум. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора.	2
9	Исследование функции Монотонность. Условия монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость и точки перегиба функции. Асимптоты. Общая схема исследования функций.	2
СЕМЕСТР 2		
IV	Модуль 4 «Интегральное исчисление функции одной переменной»	
10	Первообразная функция. Свойства первообразных функций. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	2
11	Интегральное исчисление функции одной переменной Разложение многочлена на множители. Простейшие рациональные дроби. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Тригонометрические подстановки.	2
12	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	2
V	Модуль 5 «Случайные величины и события»	
13	Случайные события Вероятность события. Вероятностная модель эксперимента. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.	2
14	Условная вероятность Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
15	Случайные величины. Законы распределения Случайные величины, виды случайных величин. Виды случайных величин. Законы распределения. Функция распределения. Функция плотности распределения случайной величины.	2
16	Числовые характеристики случайных величин. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты.	2
VI	Модуль 6 «Основные задачи математической статистики»	
17	Выборка, гистограмма, полигон частот	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	Эмпирическая функция распределения. Распределения хи-квадрат, Стьюдента. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Методы получения точечных оценок неизвестных параметров.	
18	Доверительное оценивание Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания в нормальной выборке. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке. Критерий, критическая область, ошибки первого и второго рода, мощность критерия. Критерий хи-квадрат Пирсона.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 54 часа

Проводятся 27 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
СЕМЕСТР 1				
I	Модуль 1 «Линейная алгебра»			
1	Матрицы. Действия с матрицами. Определители 2-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Определители 3-го и n-го порядка. Свойства определителей. Единичная и обратная матрицы.	2	1	пСб зРГР1
2	Матричные уравнения. СЛАУ. Общие понятия и их свойства. Решение СЛАУ по формулам Крамера, матричным способом, методом Гаусса.	2	1	пСб
II	Модуль 2 «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии»			
3	Векторы на плоскости и в пространстве. Действия с векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведения векторов и их свойства.	2	2	пСб зКр2
4	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнения плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Линии второго порядка на плоскости. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	2	2	пСб
III	Модуль 3 «Дифференциальное исчисление»			
5	Предел последовательности. Неопределённости при вычислении пределов последовательности, методы их раскрытия. Предел и непрерывность функции.	2	3	пСб
6	Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов функции Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные бесконечно малые и большие	2	3	пСб

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	функции. Раскрытие неопределённости.			
7	Производная и дифференциал функции. Правила дифференцирования. Табличное дифференцирование. Логарифмическая производная.	2	3	пСб
8	Дифференцирование сложной и обратной функций. Правило Лопиталя.	2	3	пСб зКр3
9	Исследование функций и построение их графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	2	3	пСб
СЕМЕСТР 2				
V	Модуль 4 «Интегральное исчисление функции одной переменной»			
10	Первообразная функция. Свойства первообразных функций. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов.	2	4	пСб
11	Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	2	4	пСб
12	Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Тригонометрические подстановки.	2	4	пСб
13	Интегрирование рациональных дробей. Тригонометрические подстановки.	2	4	пСб
14	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Вычисление площадей и объёмов с помощью определённого интеграла.	2	4	пСб
15	Интегралы	2	4	пСб зКр4
16	Элементы комбинаторики.	2	5	пСб
V	Модуль 5 «Случайные величины и события»			
17	Случайные события. Вероятность события. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	2	5	пСб
18	Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	2	5	пСб
19	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	5	пСб
20	Виды случайных величин. Вероятностные характеристики случайных величин. Законы распределения. Функция распределения вероятностей случайных величин.	2	5	пСб

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
21	Плотность распределения вероятностей случайных величин. Известные законы распределения случайных величин. Равномерное, показательное и нормальное распределения, их свойства.	2	5	пСб
22	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание. Дисперсия, начальные и центральные моменты	2	5	пСб зКр5
23	Вероятности случайных событий. Случайные величины.	2	5	пСб
VI Модуль 6 «Основные задачи математической статистики»				
24	Выборка, гистограмма, полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Распределения хи-квадрат, Стьюдента. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Методы получения точечных оценок неизвестных параметров.	2	6	пСб
25	Доверительное оценивание. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания в нормальной выборке. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке.	2	6	пСб
26	Критерий, критическая область, ошибки первого и второго рода, мощность критерия. Критерий хи-квадрат Пирсона.	2	6	пСб зКр6
27	Основные задачи математической статистики.	2	6	пСб

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСА

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие *инновационные формы учебных занятий*:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 90 часов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесённого с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 8 часов;

- подготовка к практическим занятиям – 13 часов;
- подготовку к контрольным работам – 15 часа;
- выполнение расчётно-графических работ – 3 часа;
- подготовка к другим видам самостоятельной работы – 51 час.

Часы, выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 расчётно-графическая работа по следующей теме:

№ РГР (РГР)	Тема расчётно-графической (проектировочной) работы	Объем, часов
1	Линейная алгебра (Матрицы, определители, системы). Векторная алгебра	3

Расчётно-графические работы являются формой закрепления и контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Они посвящены практическому применению методов гидравлических и технико-эксплуатационных расчётов простых сооружений и гидравлических систем. При расчётах желательно применять ЭВМ.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрен.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 15 ЧАСОВ

Выполняются 5 контрольных работ по следующим темам:

№Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Линейная алгебра	3	1
2	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия.	3	3
3	Предел и непрерывность. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	3	4
4	Интегральное исчисление функций одной переменной	3	5
5	Основные задачи математической статистики	3	6

Контрольные работы являются формой контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Они предназначены для проверки знаний по основным разделам дисциплины после их усвоения.

3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 51 ЧАС

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа рабочей программой не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утверждённые критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесённые к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1 семестр				
1	1	Защита РГР № 1	ОПК-1	20/33
2	1,2	Защита контрольной работы № 1	ОПК-1	20/33
3	3	Защита контрольной работы № 2	ОПК-1	20/34
Итого:				60/100
2 семестр				
4	4	Защита контрольной работы № 3	ОПК-1	12/19
5	5	Защита контрольной работы № 4	ОПК-1	18/31
6	6	Защита контрольной работы № 5	ОПК-1	12/20
Итого:				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объёме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1...3	Зачёт	Нет	—
2	4...6	Экзамен	Да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте	Оценка на зачёте
85...100	Отлично	зачтено
71...84	Хорошо	зачтено
60...70	Удовлетворительно	зачтено
0...59	Неудовлетворительно	не зачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. **Беклемишев, Д.В.** Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : Учебник для студ.вузов. - 11-е изд.,испр. - М. : Физматлит, 2006. - 307 с.
2. **Бортаковский, А.С.** Линейная алгебра в примерах и задачах : учебное пособие для студ. высших технич. учеб. заведений / А.В. Пантелеев . - 3-е изд., стер. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 592 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).
3. **Бортаковский, А.С.** Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие для студ. высших технических учеб. заведений / Пантелеев А.В. - 2-е изд., стер. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).

Дополнительная литература:

4. **Полещук, О.М.** Типовые задачи по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных процессов : Практикум для студ. всех спец. МГУЛ / Е.Г. Комаров; МОиН РФ, ФГБОУ ВПО МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2014. - 104 с
5. **Ефимов, Н.В.** Краткий курс аналитической геометрии: учебник для студентов вузов / Н.В. Ефимов – М.: Физматлит, 2006. – 238 с.
6. **Пискунов, Н.С.** Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1: учебное пособие для втузов / Н.С. Пискунов. – М.: Интеграл-Пресс, 2006. – 415с.
7. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2006. – 478с.
8. **Гмурман, В.Е.** Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2006. – 476с.
9. **Полещук, О.М.** Основы теории вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / О.М. Полещук. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 140 с.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10. **Трегуб, А.В.** Линейная алгебра и аналитическая геометрия : Учебное пособие для всех специальностей МГУЛ / МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2010. - 83 с.
11. **Курзина, В.М.** Математика: учебное пособие/ В.М. Курзина, П.А. Курзин. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 336с.

5.1.3. Нормативные документы

не предусмотрены.

5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники

12. <http://bkp.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – электронная образовательная среда МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
13. <https://mf.bmstu.ru/info/library/ebs/>– электронные библиотечные системы МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины,

всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	OpenOffice 4.1.6 (ru) https://www.openoffice.org/ Бесплатная, Freeware 01.09.2019	1...6	Л, Пз

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал не используется.

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Индивидуальные варианты контрольных работ	1...6	Кр
2	Таблицы основных математических формул	1...6	Л, Пз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации (экзамена) для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Метод разложения.
2. Замена переменной в интеграле. Примеры.
3. Метод интегрирования по частям. Примеры.
4. Интегралы от простейших рациональных функций.
5. Интегрирование рациональных функций методом разложения.
6. Интегрирование иррациональных функций.
7. Универсальная тригонометрическая подстановка.
8. Определённый интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Вычисление площади и длины дуги кривой.
10. События и операции над ними.
11. Классическое определение вероятности события, свойства вероятностей. Теорема сложения. Вероятностное пространство.
12. Перестановки, сочетания и размещения без повторений и с повторениями. Формулы для вычисления их числа.
13. Условная вероятность. Теорема умножения.
14. Формула полной вероятности.
15. Формула Байеса.
16. Случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей.
17. Математическое ожидание случайной величины.
18. Дисперсия случайной величины. Среднеквадратическое отклонение.
19. Распределение Бернулли и его числовые характеристики.
20. Распределение Пуассона и его числовые характеристики.

21. Нормальное распределение и его числовые характеристики.
22. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
23. Показательное распределение и его числовые характеристики.
24. Выборка, гистограмма, полигон частот.
25. Эмпирическая функция распределения.
26. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
27. Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения.
28. Метод моментов в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
29. Метод максимального правдоподобия в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
30. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.
31. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания в нормальной выборке.
32. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке.
33. Понятие регрессионной модели.
34. Критерий, критическая область, ошибки первого и второго рода, мощность критерия.
35. Критерий хи-квадрат Пирсона.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	Учебная аудитория, ауд. 30, ГУК	стол для преподавателя; стул; кресло; кафедра; скамья-пюпитр; доска маркерная; проекционный экран стационарный; Блок-стойка Hyperline Систем.блок NautilusIntel(R) Core (TM) 3,2 GHzОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Tb/МониторSmart Проектор VIVITEK; экран проектора; аудиоусилитель SOLTON; APART PM 1122 –Стереомикшер; Аудиоколонки. Windows 10 pro Системные блоки. ПО поставлялось с оборудованием. Договор от 14.10.2016 года. OpenOffice 4.1.6 (ru) https://www.openoffice.org/ Бесплатная, Freeware 01.09.2019 Kaspersky Endpoint Security для Windows Лицензия для 2000 компьютеров. Договор от 30.09.2019г.	1...6	Пз, Кр

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учётом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учётом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины; при необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины;
- необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине; преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся;
- необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины;
- необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде;
- необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий; пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой; опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины;
- желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период; при этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы; пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала;
- работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся; обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий; затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника; целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем; затем, как показывает опыт,

полезно изучить выдержки из первоисточников; при желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путём планомерной, повседневной работы.

Практические занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков её применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим занятиям, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учётом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, её успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объёме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в течение двух семестров, 1-го и 2-го. При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 216 часов и включает лекции – 36 часов, практические работы – 54 часа, самостоятельную работу – 90 часов. Промежуточная аттестация: в 1 семестре – зачёт, во 2 – экзамен. Основными формами организации образовательного процесса являются чтение лекций, проведение практических работ и экзамена.

Лекции логически стройное, систематически последовательное и ясное изложение дисциплины. В общих чертах лекцию иногда характеризуют как систематизированное изложение разделов дисциплины посредством живой и хорошо организованной речи. Лекции должны читаться на высоком концептуально-теоретическом уровне, носить проблемно-диалоговый характер, раскрывать наиболее сложные вопросы курса. Основная задача лекции – дать обучающимся современные, целостные, взаимосвязанные знания, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме; обеспечить в процессе лекции творческую работу обучающихся совместно с преподавателем; воспитывать у обучающихся профессионально-деловые качества, любовь к предмету, развивать у них самостоятельное творческое мышление.

Современная лекция выполняет следующие функции:

- информационную;
- мотивационную (стимулирует интерес к дисциплине, убеждение в теоретической и практической значимости изучаемого предмета, развитие познавательных потребностей, обучающихся);
- организационно-ориентационную (ориентация в источниках, литературе, рекомендации по организации самостоятельной работы);
- методологическую (формирует образцы научных методов объяснения, анализа, интерпретации, прогноза);
- оценочную и развивающую (формирование умений, чувств, отношений, оценок).

Содержание лекции – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок. В этом реализуется *информационная функция*. На лекции, где передаётся только «положенная» информация под запись, не стимулируется мыслительная деятельность обучающихся. Важно придать лекции познавательную направленность, озадачить обучающихся, заинтересовать их. В этом проявляется *мотивационная функция*.

При обзоре истории, литературы, сравнении, анализе научных направлений, методов, идей, выводов, при выявлении проблем и перспектив научного поиска их решений, лектор выделяет главные, т.е. определяющие положения и важные вопросы, разъясняет порядок работы над материалом, советует, как организовать учебную

деятельность и т.д. В этом реализуется *организационно-ориентационная функция*.

Анализируя научные теории, рассматривая современные научные проблемы, сравнивая и сопоставляя их, лектор выявляет методы исследования, разъясняет принципы научного поиска, т.е. осуществляет *методологическую функцию*. Организуемая на основе учебного содержания деятельность обучающегося – постановка познавательных задач, осознание смысла изучаемых фактов, возбуждение эмоционально-оценочного отношения к предмету, развитие логики – способствует формированию у студентов гибкого, аналитического мышления, собственных подходов и оценок, личностному развитию. В этом проявляются оценочная, *развивающая и воспитывающая функции*.

Главное в лекции – это мысль, логичность, умение показать интересное в излагаемом вопросе, дать формулировки – сжатые, точные и запоминающиеся, добиться подъёма интеллектуальной энергии обучающихся, вызвать движение мысли вслед за мыслью лектора, добиться ответной мыслительной реакции. В этом случае будет обеспечено и произвольное запоминание. Лекция призвана вызывать у обучающихся размышления, подсказывать направление самостоятельной работы мысли, побуждать к действию, быть школой научного мышления.

Основными требованиями к современной лекции являются научность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения, органическая связь с другими видами учебных занятий. С учётом этих требований каждая лекция должна:

- иметь чёткую структуру и логику раскрытия последовательно излагаемых вопросов (понятийная линия лекции);
- иметь твёрдый теоретический и методический стержень, важную проблему;
- иметь законченный характер освещения определённой темы (проблемы), тесную связь с предыдущим материалом;
- быть доказательной и аргументированной, содержать достаточное количество ярких и убедительных примеров, фактов, обоснований;
- быть проблемной, раскрывать противоречия и указывать пути их решения, ставить перед обучающимися вопросы для размышления;
- обладать силой логической аргументации и вызывать у студентов необходимый интерес, давать направление для самостоятельной работы;
- находиться на современном уровне развития науки и техники, содержать прогноз их развития на ближайшие годы;
- отражать методическую обработку материала (выделение главных мыслей и положений, подчёркивание выводов, повторение их в различных формулировках);
- быть наглядной, сочетаться по возможности с демонстрацией аудиовизуальных материалов, макетов, моделей и образцов;
- излагаться чётким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов и понятий;
- быть доступной для восприятия данной аудиторией

Лекция, как правило, состоит из трех частей: вступление (введение); изложение; заключение.

Практические занятия имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания, указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоёмкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретённых при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утверждённым Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.