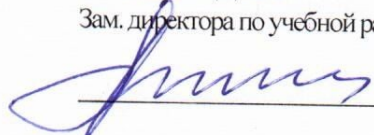


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Мытищинский филиал
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Космический факультет
Кафедра «Высшая математика и физика» (К-6)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Функциональный анализ»

Направление подготовки:

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность подготовки

«Прикладная математика»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения	- очная.
Срок освоения	- 4 года.
Курс	- 3
Семестры	- 5

Трудоемкость дисциплины:	- 4 зачетных единиц
Всего часов	- 144 час.
Из них:	
Аудиторная работа	- 72 час.
Из них:	
лекции	- 36 час.
практические занятия	- 36 час.
Самостоятельная работа	- 72 час.
Виды промежуточной аттестации	
дифференцированный зачет	- 5 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:

Доц., к.ф-м.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)

ШВ
(подпись)
« 14 » 02 2019 г.

Шипов Н.В.
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Профессор, д.ф-м.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)

Кр
(подпись)
« 14 » 02 2019 г.

Корольков А.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры К-6 «Высшая математика и физика»

Протокол № 5 от « 14 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой,
Д.т.н., профессор
(ученая степень, ученое звание)

О.Госиш
(подпись)

Полещук О.М.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » 04 2019 г.

К.Т.Н.
(ученая степень, ученое звание)

Декан факультета,
СЗ
(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)

К.Т.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

Начальник ООП МФ,
Ш
(подпись)
« 29 » 04 2019 г.

А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	
1.1. Цель освоения дисциплины	
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Тематический план	
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i>	
3.2.3. Лабораторные работы	
3.2.4. Контроль самостоятельной работы обучающихся	
3.2.5. Инновационные формы учебных занятий	
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
3.3.1. Расчетно-графические работы	
3.3.2. Рефераты	
3.3.3. Контрольные работы	
3.3.4. Рубежный контроль	
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	
3.3.6. Курсовой проект	
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
5.1. Рекомендуемая литература	
5.1.1. Основная и дополнительная литература	
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	
5.1.3. Нормативные документы	
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
5.3. Раздаточный материал	
5.4. Примерный перечень вопросов к зачету (экзамену) по всему курсу	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Графики учебного процесса по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 -"Прикладная математика и информатика", направленности подготовки "Прикладная математика" для учебной дисциплины "Функциональный анализ":

Индекс	Наименование дисциплин и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1. О.18	Функциональный анализ: Метрические и нормированные (банаховы) пространства. Евклидовы и гильбертовы пространства. Линейные операторы и функционалы, обобщенные функции. Компактные операторы. Элементы теории меры Лебега, интеграл Лебега. Интегральные уравнения.	144

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины "Математика", входящей в базовую часть математического и естественнонаучного цикла, 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 определенный 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. Задачи дисциплины и компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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 и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает методы математических, естественнонаучных и общинженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов
	ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Владеет навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Знает методы математических, естественнонаучных и общинженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов	Знать: – основные математические понятия функционального анализа, метрические, топологические и нормированные пространства, линейные функционалы и операторы, необходимые для применения в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК-1.3. Владеет навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	численных расчетах, а также при решении прикладных и технических задач.
	Уметь: – решать типовые математические задачи дисциплины, задачи на метод сжимающих отображений, интегральные уравнения, использующие свойства линейных операторов, функционалов и обобщенных функций.
	Владеть: – навыками применения современных математических инструментов функционального анализа (метод сжимающих отображений, интегральные уравнения Вольтера, Фредгольма) в профессиональной деятельности, в частности для решения задач прикладной и вычислительной математики.

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении линейной алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: "Уравнения математической физики", «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория функций комплексной переменной» «Численные методы», а также при написании выпускной квалификационной работы.

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

Вид учебной работы	Часов		Семестры
	Всего	в том числе в инновационных формах	5
Общая трудоемкость дисциплины:	144	16	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	72	16	72
Лекции (Л)	36	4	36
Практические занятия (Пз) или семинары (С)	36	12	36

Самостоятельная работа студента:	72	-	72
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	9	-	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	9	-	9
Выполнение расчетно–графических работ (РГР) - 2	27	-	27
Подготовка к контрольным работам (Кр) -2	6	-	6
Виды других самостоятельных работ (ДР)	21		21
Вид промежуточного контроля:	3	-	3

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	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости				Текущий контроль результатов обучения и промежуточна я аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ РГР	№ Р	№ Кр	Др часы	
5 семестр									
1	Метрические и нормированные (банаховы) пространства. Евклидовы и гильбертовы пространства.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	12	1-6		-	1	21	15/25
2	Линейные операторы и функционалы, обобщенные функции. Компактные операторы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	16	7-11	1	-			15/25
3	Элементы теории меры Лебега. Интеграл Лебега. Интегральные уравнения.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	8	12-18	2	-	2		30/50
Промежуточная аттестация (зачет)									-
Итого за 5 семестр									60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 час.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 36 час.

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 ЧАС.

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	5-й семестр	18
1	Модуль 1. Метрические и нормированные (банаховы) пространства. Евклидовы и гильбертовы пространства. Метрические пространства R^n , $C[a.b]$, l_2 , $C_2[a.b]$, R_p^n . Неравенства Гельдера, Минковского. Сходимость, предельная точка. Открытые и замкнутые множества.	2
2	Полнота пространств R^n , $C[a.b]$, l_2 . Сепарабельные пространства. Теорема о вложенных шарах. Нигде не плотное множество. Теорема Бэра. Изометрия, пополнение пространства.	2
3	Неподвижная точка, принцип сжимающих отображений, применение к численным методам. Применение принципа сжимающих отображений к интегральным уравнениям Фредгольма и Вольтера.	2
4	Топологическое пространство, его база, счетная база, сепарабельность. Точка прикосновения, замыкание множества. Пространства со счетной определяющей системой окрестностей (с первой аксиомой счетности). Компактное пространство, существование предельной точки для любого его бесконечного подмножества. Счетно-компактное пространство, его совпадение с компактным при наличии счетной базы (в частности для сепарабельного метрического пространства).	2
5	Вполне ограниченное множество в метрическом пространстве. Наличие счетной базы для вполне ограниченного метрического пространства, его обращение в компактное множество при дополнительном требовании полноты. Предкомпактное множество. Необходимое и достаточное условие предкомпактности в полном метрическом пространстве.	2
6	Фактор пространство L / L' в линейном пространстве L . Линейный (спряженно-линейный) функционал f на линейном пространстве L . Размерность подпространства $L / \text{Ker } f$. Нормированные пространства, подпространства. Евклидовы	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	пространства, ортогонализация. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля. Теорема Рисса-Фишера. Гильбертово пространство. Изоморфность гильбертовых пространств. Подпространство, ортогональное дополнение, прямая сумма подпространств.	
7	Модуль 2. Линейные операторы и функционалы, обобщенные функции. Компактные операторы. Непрерывные линейные функционалы на нормированных пространствах. Теорема Хана Банаха. Сопряженное пространство, его полнота в сильной топологии. Обобщенные функции. Примеры.	2
8	Линейные операторы в линейных нормированных пространствах, непрерывность оператора, ограниченность оператора	2
9	Теорема об ограниченности обратного оператора в банаховых пространствах	2
10	Сопряженный (самосопряженный) оператор в евклидовом пространстве. Подпространство, инвариантное относительно оператора и его ортогональное дополнение.	2
11	Точечный и непрерывный спектр оператора в банаховом пространстве, резольвента оператора.	2
12	Компактные операторы, их свойства.	2
13	Собственные значения компактного оператора в банаховом (гильбертовом) пространстве.	2
14	Самосопряженные компактные операторы в гильбертовом пространстве, свойства их собственных векторов и собственных значений. Формулировка теоремы Гильберта-Шмидта. об ортогональной системе собственных векторов.	2
15	Модуль 3. Элементы теории меры Лебега. Интеграл Лебега. Интегральные уравнения. Элементы теории меры Лебега.	2
16	Определение интеграла Лебега, его свойства. Теорема Фубини. Пространства L_1 и L_2 .	2
17	Интегральный оператор Фредгольма и его норма. Уравнение с симметрическим ядром.	2
18	Теоремы Фредгольма, случай вырожденных ядер. Интегральное уравнение Вольтера второго рода.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) или СЕМИНАРЫ (С)-36 час.

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	1-й семестр	36		
1	Модуль 1. Метрические и нормированные (банаховы) пространства. Евклидовы и гильбертовы пространства. Метрические пространства R^n , $C[a,b]$, l_2 , $C_2[a,b]$, R_p^n . Неравенства Гельдера, Минковского. Сходимость, предельная точка. Открытые и замкнутые множества	2	1	Кр№ 1
2	Полнота пространств R^n , $C[a,b]$, l_2 . Сепарабельные пространства. Теорема о вложенных шарах. Изометрия, пополнение пространства	2	1	Кр№ 1
3	Неподвижная точка, принцип сжимающих отображений, применение к численным методам.	2	1	Кр№ 1
4	Применение принципа сжимающих отображений к интегральным уравнениям Фредгольма и Вольтера.	2	1	Кр№ 1
5	Нормированные пространства, подпространства. Евклидовы пространства, ортогонализация. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля. Теорема Рисса-Фишера.	2	1	КР№1
6	Гильбертово пространство. Изоморфность гильбертовых пространств. Подпространство, ортогональное дополнение, прямая сумма.	2	1	КР№1
7	Модуль 2. Линейные операторы и функционалы, обобщенные функции. Компактные операторы. Непрерывные линейные функционалы на нормированных пространствах. Теорема -Хана Банаха. Сопряженное пространство, его полнота в сильной топологии. Обобщенные функции. Примеры.	2	2	РГР№2
8	Линейные операторы в линейных нормированных пространствах, непрерывность оператора, ограниченность оператора.	2	2	РГР№2
9	Теорема об ограниченности обратного оператора в банаховых пространствах	2	2	РГР№2
10	Сопряженный (самосопряженный) оператор в евклидовом пространстве. Подпространство, инвариантное относительно оператора и его	2	2	РГР№2

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
	ортогональное дополнение.			
11	Точечный и непрерывный спектр оператора в банаховом пространстве, резольвента оператора.	2	2	РГР№2
12	Компактные операторы, их свойства.	2	2	РГР№2
13	Собственные значения компактного оператора в банаховом (гильбертовом) пространстве.	2	2	РГР№2
14	Самосопряженные компактные операторы в гильбертовом пространстве, свойства их собственных векторов и собственных значений. Теорема Гильберта-Шмидта. об ортогональной системе собственных векторов.	2	2	РГР№2
15	Модуль 3. Элементы теории меры Лебега. Интеграл Лебега. Интегральные уравнения. Элементы теории меры Лебега.	2	3	Кр№ 2 РГР№2
16	Определение интеграла Лебега, его свойства. Теорема Фубини. Пространства L_1 и L_2 .	2	3	Кр№ 2 РГР№2
17	Интегральный оператор Фредгольма и его норма. Уравнение с симметрическим ядром.	2	3	Кр№ 2 РГР№2
18	Теоремы Фредгольма, случай вырожденных ядер. Интегральное уравнение Вольтера второго рода.	2	3	Кр№ 2 РГР№2

3.2.3.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР)-0 часов

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ - 16 часов

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы обучения:

- Индивидуальные творческие задания;
- Открытый стол, дискуссии, полемика, дебаты;
- Решение ситуационных задач;
- Разноуровневые задачи.
- Проведение тестирования;

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине- 72 часа

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

- проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы - 9 час;
- подготовку к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С) - 9 часов;
- выполнение расчетно-графических (РГР) работ (2 работы) - 27 часа;
- подготовка к контрольным (Кр) работам (2 работы) - 6 часов.

3.3.1.РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) или РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫЕ (РПР) РАБОТЫ-27 ЧАС.

Выполняются следующие 2 расчетно-графические работы:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Линейные операторы и функционалы, обобщенные функции. Компактные операторы.	15	2
2.	Элементы теории меры Лебега. Интеграл Лебега. Интегральные уравнения	12	3

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3.КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр)-12 ЧАСОВ

Выполняются следующие 2 контрольные работы:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Метрические и нормированные (банаховы) пространства. Евклидовы и гильбертовы пространства.	3	1
2.	Элементы теории меры Лебега. Интеграл Лебега. Интегральные уравнения	3	3

3.3.4.РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК)-0ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5.ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др)-21ЧАСОВ

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.

3.3.6.КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) или КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)-0ЧАСОВ

Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) учебным планом 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 и университетом, если они есть, 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, утвержденные критерии оценки по ним, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные 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 РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплин ы	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
5 семестр				
1	1	Проверка контрольной работы № 1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	15/23
2	1	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				15/25
1	2	Защита РГР № 1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	15/23
2	2	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				15/25
1	3	Проверка контрольной работы № 2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	15/24
2	3	Защита РГР № 2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	15/24

3	3	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				30/50
Итого за 1 семестр				60/100

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к итоговому контролю по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2.ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежной и промежуточной аттестации:

<i>Семестр</i>	<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма промежуточной о контроле</i>	<i>Проставляется ли оценка в приложение к диплому</i>	<i>Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)</i>
<i>1</i>	<i>1-3</i>	<i>зачет</i>	<i>да</i>	<i>60/100</i>

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 зачете	Оценка на зачете
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. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2009. - 247с.
2. Васильева А.Б., Тихонов Н.А. Интегральные уравнения. - М.: Физматгиз, 2006. - 156с.
3. Эльсгольц Л.Э. Вариационное исчисление; Учебник. - М.: Изд-во ЛКИ, 2008. - 2008с.

Дополнительная литература:

4. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа.- М.: Наука, 1986. – 546 с.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. Полещук О.М. Основы теории вероятностей и математической статистики и случайных процессов: Учебное пособие. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2014. - 248с.: ил.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные документы не используются

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

<http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

<http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ: WWW. I-EXAM.RU

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

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

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз, вРГР, нР
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз, нР
3	Электронный каталог библиотеки МФ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз, нР
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ) http://mgul.ac.ru/info/gf/hmph/uch.shtml – учебно-методическая литература, разработанная на кафедре и рекомендованная для обучения (задания на РГР, тесты)	1-3	Л, Пз, вРГР, нР,

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал

:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1.	Индивидуальные варианты КР и РГР	1-3	Пз, Кр
3.	Таблицы специальных функций.	1	Л, Пз, Кр, РГР

5.4.ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Модуль 1. Метрические и нормированные (банаховы) пространства. Евклидовы и гильбертовы пространства.

Модуль 2. Линейные операторы и функционалы, обобщенные функции. Компактные операторы.

Модуль 3. Элементы теории меры Лебега, интеграл Лебега

Интегральные уравнения.

Вопросы к зачету.

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание
	5-й семестр
1	Модуль 1. Метрические и нормированные (банаховы) пространства. Евклидовы и гильбертовы пространства. Метрические пространства R^n , $C[a,b]$, l_2 , $C_2[a,b]$, R_p . Неравенства Гельдера, Минковского. Сходимость, предельная точка. Открытые и замкнутые множества.
2	Полнота пространств R^n , $C[a,b]$, l_2 . Сепарабельные пространства. Теорема о вложенных шарах. Нигде не плотное множество. Теорема Бэра. Изометрия, пополнение пространства.
3	Неподвижная точка, принцип сжимающих отображений, применение к численным методам. Применение принципа сжимающих отображений к интегральным уравнениям Фредгольма и Вольтера.
4	Топологическое пространство, его база, счетная база, сепарабельность. Точка прикосновения, замыкание множества. Пространства со счетной определяющей системой окрестностей (с первой аксиомой счетности). Компактное пространство, существование предельной точки для любого его бесконечного подмножества. Счетно-компактное пространство, его совпадение с компактным при наличии счетной базы (в частности для сепарабельного метрического пространства).
5	Вполне ограниченное множество в метрическом пространстве. Наличие счетной базы для вполне ограниченного метрического пространства, его обращение в компактное множество при дополнительном требовании полноты. Предкомпактное множество. Необходимое и достаточное условие предкомпактности множества в полном метрическом пространстве.
6	Фактор пространство L / L' в линейном пространстве L . Линейный (спряженно-линейный) функционал f на линейном пространстве L . Размерность подпространства $L / \text{Ker } f$. Нормированные пространства, подпространства. Евклидовы пространства, ортогонализация. Неравенство Бесселя, равенство

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание
	Парсеваля. Теорема Рисса-Фишера. Гильбертово пространство. Изоморфность гильбертовых пространств. Подпространство, ортогональное дополнение, прямая сумма подпространств.
7	Модуль 2. Линейные операторы и функционалы, обобщенные функции. Компактные операторы. Непрерывные линейные функционалы на нормированных пространствах. Теорема Хана Банаха. Сопряженное пространство, его полнота в сильной топологии. Обобщенные функции. Примеры.
8	Линейные операторы в линейных нормированных пространствах, непрерывность оператора, ограниченность оператора
9	Теорема об ограниченности обратного оператора в банаховых пространствах
10	Сопряженный (самосопряженный) оператор в евклидовом пространстве. Подпространство, инвариантное относительно оператора и его ортогональное дополнение.
11	Точечный и непрерывный спектр оператора в банаховом пространстве, резольвента оператора.
12	Компактные операторы, их свойства.
13	Собственные значения компактного оператора в банаховом (гильбертовом) пространстве.
14	Самосопряженные компактные операторы в гильбертовом пространстве, свойства их собственных векторов и собственных значений. Формулировка теоремы Гильберта-Шмидта. об ортогональной системе собственных векторов.
15	Модуль 3. Элементы теории меры Лебега. Интеграл Лебега. Интегральные уравнения. Элементы теории меры Лебега.
16	Определение интеграла Лебега, его свойства. Теорема Фубини. Пространства L_1 и L_2 .
17	Интегральный оператор Фредгольма и его норма. Уравнение с симметрическим ядром.
18	Теоремы Фредгольма, случай вырожденных ядер. Интегральное уравнение Вольтера второго рода.

6.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/ п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Ауд. 236 Компьютерный класс	помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Tb/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт.	1-3	Р, РГР, Др
2	Компьютерный класс Ауд.373	помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Tb/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт	1-3	Р, РГР, Др

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 учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислениина 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 бальной 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 – приступить 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 заверченный 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 подчеркивающие 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 путем планомерной, повседневной работы.

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

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением

лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). 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 из 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 учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

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

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме 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

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.

Рекомендации по проведению лекций

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в

ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

Рекомендации по проведению практических занятий

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 трудоемкости 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.

Рекомендации по контролю текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины, 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, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче 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 контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами и критериями оценки, представленными в фонде оценочных средств по данной дисциплине.