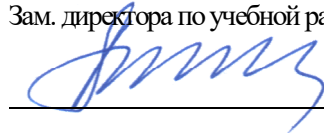


Космический факультет

Кафедра прикладной математики, информатики и вычислительной техники (КЗ МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Макуев В.А.

« 29 » апреля 201 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

“МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ”

Направление подготовки

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность подготовки

Прикладная математика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – *очная*

Срок обучения – *4 года*

Курс – *IV*

Семестры – *7*

Трудоемкость дисциплины:	– <u>4</u> зачетных единицы
Всего часов	– <u>144</u> час.
Из них:	
Аудиторная работа	– <u>72</u> час.
Из них:	
лекции	– <u>36</u> час.
практические занятия	– <u>36</u> час.
Самостоятельная работа	– <u>72</u> час.
Формы промежуточной аттестации:	
дифференцированный зачёт	– <u>7</u> 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 прикладной математики, информатики и вычислительной техники, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)
«19» 04 2019г.

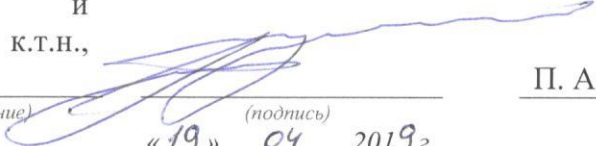

А. М. Ветошкин
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры информационно-измерительных системы и технологий приборостроения, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)
«19» 04 2019г.


П. А. Тарасенко
(Ф.И.О.)

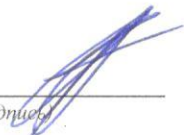
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (КЗ МФ)

Протокол № 9 от «19» 04 2019г.

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)


А. А. Малашин
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от «26» 04 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое 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, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)
«28» 04 2019г.

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 <i>или расчетно-проектировочные работы</i>	
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 <i>или курсовая работа</i> ..	
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 (<i>экзамену</i>) по всему курсу	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
Учебно-методические карты дисциплины	
Графики учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
Протокол междисциплинарного согласования рабочей программы дисциплины .	
Протокол о временном разрешении использования литературы при изучении дисциплины	
Протокол обновлений, дополнений и изменений в рабочей программе дисциплины	
Фонд оценочных средств по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», для учебной дисциплины «Методы оптимизации»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.О.12	Экстремальные задачи и методы их решения, элементы выпуклого анализа; вариационные методы, численные методы математического программирования;	144

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель преподавания курса “Методы оптимизация”, входящего в цикл специальных дисциплин, состоит в освоении знаний по основным разделам данной дисциплины и применении их при решении прикладных и теоретических задач для обеспечения всесторонней технической подготовки будущего специалиста и создания предпосылок успешного освоения других специальных дисциплин.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные 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*

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-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает основные принципы построения математических моделей
	ОПК-3.2. Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных
	ОПК-3.3. Владеет фундаментальными знаниями в области математического моделирования; навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знает основные принципы информационной безопасности и требования к применению информационно-коммуникационных технологий
	ОПК-4.2. Умеет пользоваться средствами удаленного доступа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4.3. Умеет пользоваться средствами удаленного доступа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности

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-3.1. Знает основные принципы построения математических моделей	Знать: – принципы построения архитектуры программного обеспечения для методов оптимизации; – методы и средства проектирования и реализации моделей;
ОПК-4.1. Знает основные принципы информационной безопасности и требования к применению информационно-коммуникационных технологий	Уметь: – применять методы и средства проектирования и реализации мат моделей;

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 ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, основ функционального анализа, численных методов, информационных технологий, программирования.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: “Исследование операций”. Полученные при изучении данной дисциплины знания будут использоваться при изучении специальных дисциплин, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах – 144 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	7
Общая трудоемкость дисциплины:	144		144
Переаттестовано: <i>(только при обучении по индивидуальным планам)</i>			
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	12	72
Лекции (Л)	36	6	36
Практические занятия (Пз) или семинары (С)	36	6	36
Лабораторные работы (Лр)			
Контроль самостоятельной работы обучающихся (КСР)			
Самостоятельная работа обучающихся:	72		72
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	18	-	18
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	18	-	180
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 4	9	-	9
Выполнение расчетно-графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР) – 1	6	-	6
Написание рефератов (Р) – 2	4	-	4
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1	4	-	4
Подготовка к рубежному контролю (РК) – _	9		9
Проведение других видов самостоятельной работы (Др) – _	4	-	4
Вид промежуточного контроля: <i>(зачет (Зач), экзамен (Э))</i>	ДЗач	-	ДЗач

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. СОДЕРЖАНИЕ2 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Для формы промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, зачет

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
_7 семестр											
1	Задачи оптимизации	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	12	6	1		1	1	1	10	12/24
2	Численные методы оптимизации	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	20	10	2- 4	1			2		24/40
...	Вариационное исчисление	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК4312	4	2			2		3		4/6
Выполнение и защита курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при необходимости)											42/70
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в _ семестре											60/100
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, зачет)											—
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 – 72 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

1. лекции – 36 часов;

2. практические занятия и(или) семинары – 36 часов;

3. 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
1	Задачи оптимизации. Курс методов оптимизации и его роль для физико-математических и экономических наук. Постановка задачи нелинейного программирования. Целевая функция; допустимая область; допустимый план; оптимальный план. Глобальный минимум и локальный минимум. Классификация задач нелинейного программирования. Пример простейшей задачи нелинейного программирования.	4
2	Необходимые условия безусловного минимума. Достаточные условия безусловного минимума. Метод наименьших квадратов	4
3	Поиск экстремальных точек с помощью множителей Лагранжа. Функция Лагранжа. Необходимые условия Куна-Таккера.	4
4	Численные методы оптимизации Одномерная оптимизация. Унимодальные функции. Принцип отсечения. Поиск на равных интервалах. Фибоначчиев поиск. Метод золотого сечения. Метод квадратичной аппроксимации. Метод кубичной аппроксимации.	4
5	Общая схема численного решения задач безусловной оптимизации. Градиентные методы. Метод наискорейшего спуска.	4
6	Минимизация квадратичной функции. Сопряженные направления.	4
7	Методы безусловной оптимизации на основе сопряженных направлений. Метод Пауэлла. Методы сопряженных градиентов Флетчера - Ривса, Полака- Рибьера.	4
8	Ньютоновские и квазиньютоновские методы безусловной оптимизации. Методы Пауэлла - Бройдена, Давидона-Флетчера-Пауэлла, Бройдена-Флетчера-Гольдфарба-Шенно)	4
11	Вариационное исчисление Постановка задачи. Функционал. Линейные функционалы. Окрестности функции. Вариация функции; допустимая вариация. Дифференцируемый функционал. Минимум функционала. Основные леммы вариационного исчисления. Необходимое условие экстремума функционала. Уравнения Эйлера.	4

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) И(ИЛИ) СЕМИНАРЫ (С) – 36 ЧАСОВ

№ ПЗ (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Задачи оптимизации Необходимые условия безусловного минимума. Достаточные условия безусловного минимума. Метод наименьших квадратов	2	1	Устный опрос

2	Поиск экстремальных точек с помощью множителей Лагранжа. Функция Лагранжа. Необходимое условия Куна-Таккера.	2	1	Устный опрос
3	Выпуклые множества. Выпуклая линейная комбинация. Выпуклая оболочка множества. Выпуклое многогранное множество - полиэдр. Грани и вершины полиэдра.	2	1	Устный опрос
4	Выпуклые функции. Строгая выпуклость. Надграфик. Дифференцируемые выпуклые функции.	2	1	Устный опрос
5	Условия минимума выпуклых функций.	2	1	Устный опрос
6	Достаточное условие Куна-Таккера.	2	2	Устный опрос
7	Численные методы оптимизации Необходимые сведения из линейной алгебры и анализа. Симметрические матрицы; определённые и неопределённые матрицы; критерий Сильвестра;	2	2	Устный опрос
8	Дифференцируемость функции многих переменных; градиент и гессиан; стационарные точки; теорема Тейлора; геометрическая интерпретация направления градиента; линии и поверхности уровня функции многих переменных	2	2	Устный опрос
9	Методы безусловной оптимизации не использующие производных. Метод поиска по симплексу.	2	2	Устный опрос
10	Методы безусловной оптимизации не использующие производных. Метод Хука-Дживса	2	2	Устный опрос
11	Метод штрафных функций	2	2	Устный опрос
12	Метод барьерных функций.	2	2	Устный опрос
13	Задача Линейного программирования (ЛП). Двойственная задача ЛП. Теорема о дополняющей нежесткости и следствия из неё.	2	2	Устный опрос
14	Политоп; симплекс; конус. Теорема отделимости.	2	2	Устный опрос
15	Теорема о дополняющей нежесткости и следствия из неё.	2	2	Устный опрос
16	Симплекс Метод	2	2	Устный опрос
17	Вариационное исчисление Функционал от нескольких функций; . функционал с производными высшего порядка; функционал от функций многих переменных; задача с дополнительными условиями.	2	3	Устный опрос

18	Экстремали. Решение задачи о брахистохроне. Условие Лежандра. Билинейный функционал. Условие Якоби. Достаточные условия экстремума.	2	3	Устный опрос
----	---	---	---	--------------

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1.	Решение средствами системы Mathcad, задачи на безусловный экстремум; определение стационарных точек; выбор из них экстремальных		1	Опрос за компьютером
2.	Реализация средствами системы Mathcad, метода наискорейшего спуска		2	Опрос за компьютером
3.	Реализация средствами системы Mathcad, метода сопряжённых градиентов		2	Опрос за компьютером
4.	Реализация средствами системы Mathcad, метода BFGS		2	Опрос за компьютером

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

- 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 – 72 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 18 часов;
2. подготовку к практическим занятиям или семинарам, решение задач и упражнений, выполнение переводов с иностранных языков – 18 часов;
3. подготовку к лабораторным работам – 9 часов;
4. выполнение расчетно-графических или расчетно-проектировочных работ – 6 часов;
5. написание рефератов – 4 часов;
6. подготовку к контрольным работам – 4 часов;
7. выполнение других видов самостоятельной работы – 4 часов;

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. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И(ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – _6_ ЧАСОВ

Выполняется(ются) __ расчетно-графическая(ие) (проектировочная) работа(ы) по следующим темам:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Решение средствами системы Mathcad, задачи на безусловный экстремум; определение стационарных точек; выбор из них экстремальных	15	1

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 4 ЧАСОВ

Выполняется(ются) __ реферат(а). Рекомендуются следующие темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Нелинейное программирование	4	1
2	Вариационное исчисление	4	3

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 4 ЧАСОВ

Выполняется(ются) 1 контрольная(ые) работа(ы) по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Метод функции Лагранжа	4	1

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – ____ ЧАСОВ

Проводится(ятся) __ рубежный(ых) контроль(я):

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов
	Задачи оптимизации	3
	Численные методы оптимизации	3
	Вариационное исчисление	3

Дается количество и номера запланированных рубежных контролей, номера и названия, охватываемых ими разделов дисциплины, объем часов запланированных на них

Содержание рубежного контроля разрабатывается преподавателем и отражается в фонде оценочных средств по дисциплине. Оно не должно содержать нормируемые виды самостоятельной работы обучающегося, такие как проработка прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы, подготовка к практическим занятиям и(или) семинарам, решение задач и упражнений, выполнение переводов с иностранных языков, подготовка к лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, домашних заданий, написание рефератов, подготовка к контрольным работам, выполнение курсовых работ или курсовых проектов, а только дополнять их другими ненормируемыми видами самостоятельной работы на усмотрение самого преподавателя

В случае если рубежный контроль не предусмотрен, делается запись – «Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен», текст перед таблицей и сама таблица убираются

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – __4__ ЧАСОВ

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.

В случае если другие виды самостоятельной работы не предусмотрены, делается запись – «Другие виды самостоятельной работы рабочей программой не предусмотрены», предыдущий абзац убирается

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

Курсовой проект или курсовая работа 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 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 и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО 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 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	1	Проверка выполнения практического задания №1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
2		Проверка выполнения практического задания №2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
3		Проверка выполнения практического задания №3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
4		Проверка выполнения практического задания №4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
5		Проверка выполнения практического задания №5	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/3
6		Проверка выполнения практического задания №6	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/3
7		Защита лабораторной работы № 1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/3
8		Проверка рубежного контроля №1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/3
		Всего за модуль		12/24
1	2	Проверка выполнения практического задания №7	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
2	2	Проверка выполнения практического задания №8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
3	2	Проверка выполнения практического задания №9	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3

4	2	Проверка выполнения практического задания №10	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
5	2	Проверка выполнения практического задания №11	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
7		Защита лабораторной работы № 2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
6	2	Проверка выполнения практического задания №12	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
8	2	Проверка выполнения практического задания №13	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
9	2	Проверка выполнения практического задания №14	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
10	2	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
11	2	Проверка выполнения практического задания №15	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
12	2	Проверка выполнения практического задания №16	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/3
13	2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/2
14	2	Проверка рубежного контроля №2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/2
		Всего за модуль		26/40
1	3	Проверка выполнения практического задания №17	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/2
2	3	Проверка выполнения практического задания №18	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	2/2
3	3	Проверка рубежного контроля №3	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-33, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК43	1/2
		Всего за модуль		4/6
Итого:				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме 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.)
7	1 - 3	Дифф. Зачет	да	-

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую о

ценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Банди Б. Методы оптимизации. М.: Радио и связь, 1988, 128 с.
2. Банди Б. Основы линейного программирования. М.: Радио и связь, 1989, 176 с.
3. Галеев Э.М., Тихомиров В.М. Краткий курс теории экстремальных задач. – М.: Изд-во МГУ, 2010.
4. Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации. – М.: Наука, 2009. – 328с.
5. Пантелеев А.В., Летова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах. – М.: Высш.шк., 2012. – 544с.
6. Карманов В.Г. Математическое программирование. – М., Наука, 2009.
7. Аттетков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.
8. Ванько В.И., Ермошина О.В., Кувыркин Г.Н. Вариационное исчисление и оптимальное управление. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010.

Дополнительная литература:

9. Деннис Дж., Шнабель Р. Численные методы безусловной оптимизации и решения нелинейных уравнений. – М., Мир, 1988.
10. Гилл Ф., Мюррей У., Райт М. Практическая оптимизация. – М., Мир, 1985.
11. Пападимитриу Х., Стайглиц К. Дискретная оптимизация. Алгоритмы и сложность. – М., Мир, 1985.
12. Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэгселл К. Оптимизация в технике. – М., Мир, 1986.
14. Измаилов А.Ф., Солодов М.Ф. Численные методы оптимизации: – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 304 с.
15. Арушанян Безусловный минимум функций многих переменных. Курс лекций. 2006.

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

16. Переработанная в 2016 году электронная версия учебного пособия: Ветошкин А.М., Королев А.Г., Корольков А.В. Численные методы решения задач оптимизации. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Методы оптимизации". М.: МГУЛ, 1996.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

(в список нормативных документов следует включать основные нормативные акты, необходимые для изучения данной дисциплины с обязательным указанием источника публикации)

5.1.4. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

<http://mgul-pm.narod.ru/mat/>

- Неофициальный сайт специальности "Прикладная математика" МГУЛ

http://weec.ovl.ru/dmoz/index.php?c=Computers/Programming/Languages/Fortran/Source_Code/Optimization/

<http://alglib.sources.ru/optimization/>

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.	Электронное руководство по SQL	1-5	ЛР
2.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	1-5	Л, Лр
3.	Электронный каталог библиотеки МГУЛ	1-5	Л, Лр
4.	Система дистанционного обучения МГУЛ , (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-5	Л, Лр

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1.	Mathcad	1-4	ЛР 1-4
2.	Extrema	1-2	РГР
3	Тестирующая программа (Комплекс АСТ) для проверки знаний студентов по различным вопросам курса оптимизации.	1-4	ЛР

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
	Варианты лабораторных работ 1-4 и РГР	1,2	ЛР
	Варианты контрольной	1,2	Кр

5.4 . ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Раздел 1. Задачи оптимизации.

1. Постановка задачи нелинейного программирования.
2. Гессиан. Матрицы - положительно определенные, отрицательно определенные, положительно полуопределенные, отрицательно полуопределенные. Приведение к диагональному виду.
3. Градиент скалярной функции. Его геометрическая интерпретация.
4. Необходимые условия безусловного минимума. Достаточные условия безусловного минимума.
5. Метод наименьших квадратов. Уравнение регрессии.
6. Поиск экстремальных точек с помощью множителей Лагранжа. Функция Лагранжа. Геометрическая интерпретация множителей Лагранжа
7. Необходимое и достаточное условия Куна-Таккера.

Раздел 2. Численные методы оптимизации

8. Одномерная оптимизация. Унимодальные функции. Принцип отсечения. Поиск на

равных интервалах. Фибоначчиев поиск. Метод золотого сечения.

9. Одномерная оптимизация. Унимодальные функции. Принцип отсечения. Метод квадратичной аппроксимации. Метод кубичной аппроксимации.

10. Выпуклые множества. Выпуклая линейная комбинация. Выпуклая оболочка множества. Выпуклое многогранное множество - полиэдр. Грани и вершины полиэдра.

11. Задача Линейного программирования (ЛП). Двойственная задача ЛП. Теорема о дополняющей нежесткости и следствия из неё. Политоп; симплекс; конус. Теорема отделимости.

12. Выпуклые функции. Строгая выпуклость. Надграфик. Дифференцируемые выпуклые функции. Необходимое и достаточное условие выпуклости дважды дифференцируемой функции. Условия минимума выпуклых функций

13. Общая схема численного решения задач безусловной оптимизации. Градиентные методы. Метод наискорейшего спуска

14. Минимизация квадратичной функции. Сопряженные направления

15. Методы безусловной оптимизации на основе сопряженных направлений. Метод Пауэлла. Методы сопряженных градиентов Флетчера - Ривса, Полака- Рибьера.

16. Ньютоновские методы безусловной оптимизации.

17. Квазиньютоновские методы безусловной оптимизации. Методы ранга единица, Пауэлла – Бroyдена.

18. Квазиньютоновские методы безусловной оптимизации. Методы Давидона-Флетчера-Пауэлла, Бroyдена-Флетчера-Гольдфарба-Шенно.

19. Методы безусловной оптимизации не использующие производных. Метод поиска по симплексу. Метод Хука-Дживса

Раздел 3. Вариационное исчисление

20. Метод штрафных функций, метод барьерных функций.

21. Постановка задачи вариационного исчисления. Функционал. Линейные функционалы. Окрестности функции. Вариация функции; допустимая вариация. Дифференцируемый функционал.

22. Минимум функционала. Основные леммы вариационного исчисления. Необходимое условие экстремума функционала. Уравнения Эйлера.

23. Функционал от нескольких функций; функционал с производными высшего порядка; функционал от функций многих переменных; задача с дополнительными условиями.

24. Экстремали. Решение задачи о брахистохроне. Условие Лежандра. Билинейный функционал. Условие Якоби. Достаточные условия экстремума

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплин ы	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Специализированный класс ЭВМ для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса: Ауд. 4207, 4222, 4219, 4228	Класс ЭВМ на 20 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; – экран.	1 - 3	Лр, Кр, РГР

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 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 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 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 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.

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 и филиала.

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

Практические занятия и семинары 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.

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

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, приобретенных 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 утвержденным 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.