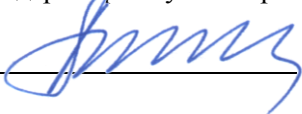


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность про-
изводств» (ЛТ10 МФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

«29» апреля 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА В ЗАДАЧАХ
УПРАВЛЕНИЯ"

Направление подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств (лесной комплекс)

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – II

Семестр – 4

Трудоемкость дисциплины: – 4 зачетные единицы
Всего часов – 144 час.
Из них:
Аудиторная работа – 72 час.
Из них:
лекций – 36 час.
лабораторных работ – 18 час.
практических работ – 18 час.
Самостоятельная работа – 72 час.
Формы промежуточной аттестации:
Дифференцированный зачет – 4 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 «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств», канд. техн. наук

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.С. Усачев

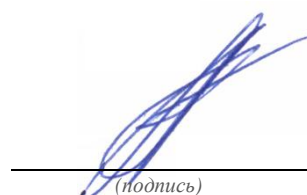
(Ф.И.О.)

« 28 » 02 2019 г.

Рецензент:

Профессор кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника», д-р физ.-мат. наук

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.А. Малашин

(Ф.И.О.)

« 28 » 02 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10)

Протокол № 6 от « 28 » 02 20 19 г.

Заведующий кафедрой, д-р техн. наук

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.В. Сиротов

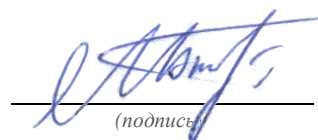
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от « 01 » 03 20 19 г.

Декан факультета, канд. техн. наук,
доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

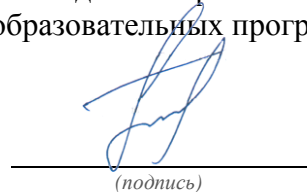
М.А. Быковский

(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, канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

« 29 » 04 20 19 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия	10
3.2.3. Лабораторные работы	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	11
3.3.2. Рефераты	11
3.3.3. Контрольные работы	11
3.3.4. Рубежный контроль	11
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	12
3.3.6. Курсовая работа	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	12
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5.1. Рекомендуемая литература	13
5.1.1. Основная и дополнительная литература	13
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	14
5.1.3. Нормативные документы	14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
5.3. Раздаточный материал	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	19
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» Б1.В.03 для учебной дисциплины «Вычислительная математика в задачах управления»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.03	«Вычислительная математика в задачах управления» Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Теоретические основы численных методов. Погрешности вычислений. Численные методы линейной алгебры и интерполирование функций. Численное интегрирование и дифференцирование.	144

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

1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Вычислительная математика в задачах управления» является теоретическая и практическая подготовка в области вычислительной математики, численных методов и информатики. Изучение особенностей современных программных продуктов для решения математических задач, основные алгоритмы решения математических задач, теоретические основы вычислительной математики. Формирование навыков использования методов и средств пакетов программ для решения задач, связанных с математическими методами решения, применения пакетов программ (MathCad, MathLab) при решении конкретных математических задач.

Дисциплина входит в вариативную часть цикла дисциплин и создает предпосылки для успешного освоения последующих специальных дисциплин и обеспечения всесторонней подготовки будущих специалистов.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ и методов вычислительной математики;
- формирование умения анализировать поставленную задачу и выбрать пути её решения, а так же оптимизировать используемые вычислительные алгоритмы;
- изучение принципов построения численных алгоритмов;
- применять пакеты программ MathCad при решении конкретных математических задач;
- реализовывать математические алгоритмы в виде законченных программных модулей.

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:

Производственно-технологическая деятельность:

- участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;
- участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;
- освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
- участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, технику,

прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 – способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.

Профессиональные компетенции:

ПК-8 – способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции):

По компетенциям **ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- теоретические основы построения методов численного решения алгебраических уравнений;
- теоретические основы методов решения систем линейных и нелинейных уравнений;
- теоретические основы построения алгоритмов интерполяции;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности;

УМЕТЬ:

- анализировать поставленную задачу и выбирать пути её решения;
- оптимизировать используемые вычислительные алгоритмы;
- применять основные методы вычислительной математики для решения профессиональных задач;
- решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений.

ВЛАДЕТЬ:

- практическими вычислительными навыками решения прикладных задач с использованием вычислительных средств программы MathCad;
- методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике, и численными методами их решения;
- навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач;
- методами вычислительной математики, применяемыми в автоматизированных системах и вычислительных машинах.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Вычислительная математика в задачах управления» входит в вариативную часть цикла дисциплин..

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении математики, информатики, теории алгебры логики, программирования и алгоритмизации.

Полученные при изучении данной дисциплины знания будут использоваться при изучении специальных дисциплин и 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	4
Общая трудоемкость дисциплины:	144	-	144
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	18	72
Лекции (Л)	36	9	36
Практические занятия (Пз)	18	–	18
Лабораторные работы (Лр)	18	9	18
Самостоятельная работа обучающихся:	72	–	72
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы – 18	9	–	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз)	4	–	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	18	–	18
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 1	3	–	3
Выполнение расчетно-графических работ (РГР) – 1	15	–	15
Выполнение домашних заданий (Дз) – 1	9	–	9
Проведение других видов самостоятельной работы (Др)	14		14
Подготовка к экзамену:	–	–	–
Вид промежуточного контроля:	ЗаО	–	ЗаО

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п (м)	Раздел дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РК	№ РГР	№ ДЗ	
4 семестр									
1	Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Погрешности вычислений.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8	12	1,2	1-3	1			18/30
2	Численные методы линейной алгебры и интерполирование функций.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8	12	3-6	4-6		1		25/40
3	Численное интегрирование и дифференцирование.	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-8	12	7-9	7-9			1	17/30
Итого текущий контроль результатов обучения в 4 семестре									60/100
Промежуточная аттестация (экзамен)									–
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 контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- лабораторные работы – 18 часов
- практические работы – 18 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен в общее количество часов на контактную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 0 часов на один экзамен.

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1–6	Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Погрешности вычислений. Введение в предмет. История развития вычислительных методов. Принципы построения вычислительных методов. Алгоритмизация вычислительных задач.	2
	Особенности решения задач инженерной математики. Итерационные и прямые методы решения задач вычислительной математики. Показатели эффективности численных методов.	2
	Применение вычислительных методов к основам высшей математики. Основы работы с пакетом прикладных программ аналогичным MathCad. Введение. Меню. Возможности. Основные операторы.	4
	Ошибки вычислений. Абсолютная и относительная ошибки. Метод границ. Правила верных знаков. Вероятные оценки погрешности числовой величины.	2
	Исследование функции и построение графиков.	2
7–12	Численные методы линейной алгебры и интерполирование функций. Постановка задачи решения уравнений с одним неизвестным. Метод последовательных приближений. Отделение корней. Отделение корней. Уточнение корней.	2
	Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и задачи, возникающие при анализе СЛАУ. Методы решения систем уравнений. Метод Гаусса. Модификации метода Гаусса.	2
	Решение систем нелинейных уравнений. Постановка задачи решения систем нелинейных уравнений. Метод простой итерации и метод Ньютона для решения систем нелинейных уравнений. Условия сходимости и вычислительная схема методов.	2
	Решение систем алгебраических уравнений. Точное и приближенное решение. Точные методы решения систем алгебраических уравнений.	2
	Интерполяция и аппроксимация функций. Приближение функций. Классификация задач аппроксимации. Критерий близости. Задача интерполирования. Полиномиальная интерполяция.	2
	Остаточный член и погрешность полиномиальной интерполяции. Выбор узлов интерполяции. Сплайн интерполяция. Сглаживание и фильтрация данных. Метод наименьших квадратов. Уравнения регрессии, полиномиальная регрессия. Базисные функции.	2
	Численное интегрирование и дифференцирование Классификация дифференциальных уравнений. Задача Коши и методы ее решения. Обусловленность задачи. Методы Рунге-Кутта - основная идея. Порядок точности методов. Области устойчивости. Методы Эйлера, Эйлера-Коши, Рунге-Кутта 4-го порядка. Геометрическая иллюстрация и погрешность методов, автоматический выбор шага дискретизации.	4
Системы линейных дифференциальных уравнений. Задача Коши для системы дифференциальных уравнений и формулы Рунге-Кутта. Решение дифференциальных уравнений n-го порядка. Многошаговые методы решения дифференциальных уравнений.	4	
Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Формулы прямоугольника, трапеции, Симпсона. Погрешность метода. Принцип Рунге для оценки погрешности интегрирования. Вычисление кратных интегралов. Метод статистических испытаний (Монте-Карло) в задаче численного интегрирования.	4	

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 ЧАСОВ

Выполняются практические занятия по следующим темам:

№ Пз	Тема практической работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Ошибки вычислений. Абсолютная и относительная ошибки.	2	1	Устный опрос
2	Решение задач вычислительной математики в среде MathCad.	2	1	Устный опрос
3	Прямые методы решения систем линейных уравнений	2	2	Устный опрос
4	Итерационные методы решения нелинейных уравнений	2	2	Устный опрос
5	Решение нелинейных уравнений и систем уравнений	2	2	Устный опрос
6	Интерполяция и аппроксимация функций	2	2	Устный опрос
7	Численное интегрирование	2	3	Устный опрос
8	Численное дифференцирование	2	3	Устный опрос
9	Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов	2	3	Устный опрос

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 ЧАСОВ

Выполняется 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Основы работы в системе MathCAD	2	1	Устный опрос
2	Создание и форматирование графиков в системе MathCAD	2	1	Устный опрос
3	Векторы и матрицы	2	1	Устный опрос
4	Решение линейных и нелинейных уравнений	2	2	Устный опрос
5	Символьное и численное дифференцирование функций	2	2	Устный опрос
6	Символьное и численное интегрирование функций	2	2	Устный опрос
7	Построение поверхностей в декартовой системе координат	2	3	Устный опрос
8	Построение поверхностей в сферической и цилиндрической системах координат	2	3	Устный опрос
9	Решение задачи Коши одношаговыми методами	2	3	Устный опрос

3.2.4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (КСР) – 0 ЧАСОВ

Контроль самостоятельной работы студентов учебным планом не предусмотрен.

3.2.5. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

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

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 9 часов.
2. Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
3. Подготовку к практическим работам – 4 часа.
4. Выполнение расчетно-графических работ – 15 часов
5. Выполнение домашних заданий – 9 часов
6. Подготовка к рубежному контролю – 3 часа
7. Выполнение других видов самостоятельной работы – 14 часов.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, а выносится на недели, отведенные на сессии – 0 часов на один экзамен.

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 15 ЧАСОВ

Выполняется 1 расчетно-графическая работа по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Аппроксимация измерений на основе метода наименьших квадратов.	15	2

ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 9 ЧАСОВ

Выполняется 1 домашнее задание по следующим темам

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.	9	3

Расчетно-графическая работа являются формой закрепления и контроля знаний, полученных на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Она посвящена практическому применению методов тягового расчета и умению выбора электропривода транспортирующих машин. При расчетах желательно применять ЭВМ.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы в рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 3 ЧАСА

Производится 1 рубежный контроль:

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Погрешности вычислений	3	1

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 14 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.

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	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	6/9
2	1	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	6/9
3	1	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	6/10
4	1	Контроль посещаемости		0/2
Всего за модуль				18/30
1	2	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	6/9
2	2	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	6/9
3	2	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	6/9
4	2	Проверка расчётно-графической работы 1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	7/12
5	2	Контроль посещаемости		0/1
Всего за модуль				25/40

1	3	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	3/6
2	3	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	3/6
3	3	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	3/6
4	3	Проверка домашнего задания	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 , ПК-8	8/10
5	3	Контроль посещаемости		0/2
Всего за модуль				17/30
ИТОГО:				60/100

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.)
4	1 - 3	Дифференцированный зачет	да	60/100

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	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. Дискретная математика : учебник для вузов / Белоусов А. И., Ткачев С. Б. ; ред. Зарубин В. С., Крищенко А. П. - 2-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 743 с.
2. Элементы высшей математики. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление. Основы теории чисел : учебник для вузов / Виноградов И. М. - М. : Высш. шк., 1999. - 510 с.
3. Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. – 4-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-1888-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/65043> (дата обращения: 31.01.2019)
4. Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD : учебное пособие / В. А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-0814-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/294> (дата обращения: 31.01.2019)

5. Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-2052-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/108305> (дата обращения: 31.01.2019)
6. Лизунова, Н. А. Матрицы и системы линейных уравнений : учебное пособие / Н. А. Лизунова, С. П. Шкроба. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 352 с. – ISBN 978-5-9221-0852-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/2251> (дата обращения: 31.01.2019)

Дополнительная литература:

7. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров: Определения. Теоремы. Формулы/Г.Корн, Т.Корн.-6-е изд., стереотип.-СПб:Лань, 2003.-831с. (Учебники для вузов.Специальная литература)
8. Высшая математика : учеб. пособие / Кастрица О. А. - Минск : Новое знание, 2005. - 490 с.
9. Дискретная математика : учебник для вузов / Белоусов А. И., Ткачев С. Б. ; ред. Зарубин В. С., Крищенко А. П. - 3-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 743 с.

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

10. MathCAD. Решение задач математического анализа: интегрирование : метод. указания / Ахметова Ф. Х., Власов П. А. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. – 34 с.
11. Работа в среде математического редактора MathCAD : учеб. пособие / Суворов С. В. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 37 с. : ил. – Библиогр.: с. 35.
12. Математический редактор MathCAD. Основы работы : учеб. пособие / Суворов С. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. (Нац. исслед. ун-т). – 2-е изд. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. – 37 с.
13. Решение дифференциальных уравнений и их систем в среде MathCad [Электрон. ресурс] : метод. указ. к лаб. работам по дисциплине "Кратные интегралы и ряды" / Будовская Л. М., Тимонин В. И. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 1 CD-ROM. - ФГУП "Информрегистр" №0321302750.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

14. ГОСТ 19781-90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения

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

15. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
16. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
17. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

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

как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	1 - 3	Л, Лр, Пз
2	Электронный каталог библиотеки МГУЛ	1 - 3	Л, Лр, Пз
3	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 - 3	Л, Лр, Пз

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Комплект материалов (плакатов) по всем разделам дисциплины	1 – 3	Л, Лр, Пз
2	Распечатки программ для проведения лабораторных работ и практических занятий	1–3	Л, Лр, Пз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

При проведении итогового контроля для оценки результатов изучения дисциплины для дифференцированного зачёта в 4 семестре вынесены следующие вопросы:

1. История развития вычислительных методов.
2. Принципы построения вычислительных методов.
3. Алгоритмизация вычислительных задач.
4. Особенности решения задач инженерной математики.
5. Итерационные и прямые методы решения задач вычислительной математики.
6. Показатели эффективности численных методов.
7. Применение вычислительных методов к основам высшей математики.
8. Основы работы с пакетом прикладных программ аналогичным MathCad.
9. Ошибки вычислений.
10. Абсолютная и относительная ошибки.
11. Метод границ.
12. Правила верных знаков.
13. Вероятные оценки погрешности числовой величины.
14. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)
15. Задачи, возникающие при анализе СЛАУ.
16. Методы решения систем уравнений.
17. Метод Гаусса.
18. Модификации метода Гаусса.

19. Решение систем нелинейных уравнений.
20. Постановка задачи решения систем нелинейных уравнений.
21. Метод простой итерации и метод Ньютона для решения систем нелинейных уравнений.
22. Условия сходимости и вычислительная схема методов.
23. Интерполяция и аппроксимация функций.
24. Приближение функций.
25. Классификация задач аппроксимации.
26. Критерий близости.
27. Задача интерполирования.
28. Полиномиальная интерполяция.
29. Классификация дифференциальных уравнений.
30. Задача Коши и методы ее решения.
31. Обусловленность задачи. Методы Рунге-Кутты - основная идея.
32. Порядок точности методов. Области устойчивости.
33. Методы Эйлера, Эйлера-Коши, Рунге-Кутты 4-го порядка.
34. Геометрическая иллюстрация и погрешность методов, автоматический выбор шага дискретизации.
35. Системы линейных дифференциальных уравнений.
36. Задача Коши для системы дифференциальных уравнений и формулы Рунге-Кутты.
37. Решение дифференциальных уравнений n-го порядка.
38. Многошаговые методы решения дифференциальных уравнений.
39. Численное интегрирование.
40. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса.
41. Формулы прямоугольника, трапеции, Симпсона.
42. Погрешность метода.
43. Принцип Рунге для оценки погрешности интегрирования.
44. Вычисление кратных интегралов.
45. Метод статистических испытаний (Монте-Карло) в задаче численного интегрирования.

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 дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (компьютерный класс) (1-1307)	Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 16 шт, стулья 16 шт. Доска интерактивная 1 шт, проектор 1шт, ПК-16 шт Базовое ПО: Microsoft Windows 10 Pro № Договор от 14.10.2016 г.Сервисное ПО: Ultra VNC свободно распространяемое ПО, Veyon свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270,	1–3	Лр, Пз

		MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, SolidWorks Education Edition № 9710009753108131, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OBEH Лицензия без номера, Adastrа TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, Microsoft Visual Studio Community Лицензия без номера. .		
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (учебная аудитория) (1-1312)	Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 22 шт, стулья 67 шт. Доска маркерная 1 шт. Доска интерактивная СМАРТ- 1 шт, ПК-1 шт . Базовое ПО: Microsoft Windows XP Pro № Договор от 12.03.2010 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: SMART Notebook 11 SBX880-H2-0006886	1–3	Лр, Пз
3	Аудитория для самостоятельной работы студентов (1-1415)	Стол для преподавателя – 1 шт.; Стул для преподавателя – 1 шт.; Стол двухместный для обучающихся – 8 шт.; Стул для обучающихся – 26 шт.; Стол для компьютера – 5 шт. Доска для записи маркером Проекционный экран стационарный, демонстрационные плакаты – 5 шт Переносной проектор Epson EB - X8 – 1 шт.; компьютер Intel(R) Pentium(R) DualCPUE2160 @ 1.80GHz DDR2, 1024 МБ, Intel82852/82855 GM/GME ASUSTeKComputer INC., P5GC-MX/1333 PS/2 Mouse, PS/2 Keyboard – 1 шт.; Монитор – Acer V193W – 1шт.; Сетевой фильтр – 1 шт.; Колонки Genius SP K06 – 2шт.; Базовое ПО: Windows XP Prof SP1; Сервисное ПО: Dr. Web 11.0, Прикладное ПО: Office 2007; AutoCAD 2010, для образовательных учреждений; bCAD 3.10, для образовательных учреждений	1–3	Лр

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 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 – 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 освоение 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.