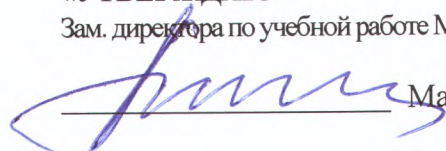


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства (ЛТ4)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » « 04 » 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ»

Направление подготовки

23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Направленность подготовки

Организация перевозок и управление на промышленном транспорте

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – IV

Семестр – 8

Трудоемкость дисциплины: – 5 зачетных единиц

Всего часов – 180 час.

Из них:

Аудиторная работа – 70 час.

Из них:

лекционных занятий – 30 час.

практических занятий – 20 час.

лабораторных работ – 20 час.

Самостоятельная работа – 74 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:

экзамен – 8 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 технологии и
оборудования лесопромышленного
производства, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 02 2019 г.

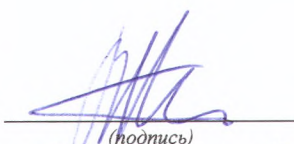
А.В. Матросов

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры Транспортно-
технологические средства и
оборудование лесного комплекса,
к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» 02 2019 г.

В.Е. Клубничкин

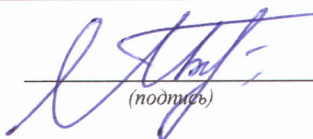
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология и
оборудования лесопромышленного производства» (ЛТ4)

Протокол № 4 от «26» 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

М.А. Быковский

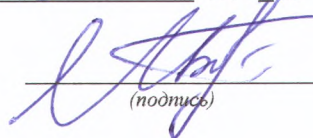
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 03/03-19 от «01» 03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

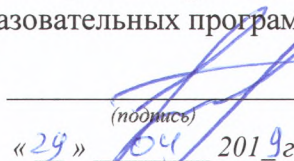
М.А. Быковский

(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, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«29» 04 2019 г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
5	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия и семинары	13
3.2.3. Лабораторные работы	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	14
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	15
3.3.2. Рефераты	15
3.3.3. Контрольные работы	15
3.3.4. Рубежный контроль	15
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ	15
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i>	15
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	16
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.1. Рекомендуемая литература	18
5.1.1. Основная и дополнительная литература	18
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	18
5.1.3. Нормативные документы	
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	18
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
5.3. Раздаточный материал	19
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	19
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	23
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины	29
График учебного процесса по дисциплине	31

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов для направленности подготовки «Организация перевозок и управление на промышленном транспорте» для учебной дисциплины «Моделирование транспортных процессов»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.08	Моделирование транспортных процессов. Основные понятия моделирования транспортных процессов. Исходная информация для моделирования. Моделирование и анализ транспортного процесса. Прогнозирование поведения транспортных систем. Модели линейного программирования в решении задач управления транспортными процессами. Формирование системы оптимальных грузопотоков. Модели транспортных сетей экономического региона. Маршрутизация перевозок грузов помашинными отправлениями. Методы динамического программирования. Планирование перевозок по сборным (развозочным) и сборно-развозочным маршрутам. Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов. Имитационное моделирование транспортных процессов	180

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Моделирование транспортных процессов» ознакомление студентов с ролью, состоянием и перспективами развития математических методов в организации автомобильных перевозок с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений; формирование профессиональных знаний и практических навыков в принятии эффективных управленческих решений производственных задач промышленного транспорта.

Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков в области моделирования, оптимизации и оптимального управления объектами лесозаготовок и применение этих методов к решению прикладных задач в лесозаготовительном производстве.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие задачи профессиональной деятельности следующих видов:

Производственно-технологическая деятельность:

- участие в составе коллектива исполнителей в разработке, исходя из требований рыночной конъюнктуры и современных достижений науки и техники, мер по совершенствованию систем управления на транспорте;

- разработка и внедрение рациональных транспортно-технологических схем доставки грузов на основе принципов логистики.

Организационно-управленческая деятельность:

- участие в составе коллектива исполнителей в оценке производственных и непроизводственных затрат на разработку транспортно-технологических схем доставки грузов и пассажиров;

- участие в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения;

- участие в составе коллектива исполнителей в проведении анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений и служб.

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 – Способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

Профессиональные компетенции:

ПК-2 – Способностью к планированию и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов;

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

По компетенции ОПК-2 обучающийся должен:

Знать:

- современный уровень теории и практики моделирования транспортных процессов.

Уметь:

- выбрать метод моделирования транспортных процессов;
- применять методы математического моделирования в рациональном планировании и управлении транспортным процессом.

Владеть:

- навыками моделирования и оптимизации транспортных процессов.

По компетенции ПК-2 обучающийся должен:

Знать:

- основы математического моделирования транспортных процессов;
- алгоритмы и особенности применения методов моделирования транспортных процессов.

Уметь:

- исследовать характеристики транспортных потоков;
- использовать математическое моделирование для решения прикладных задач.

Владеть:

- навыками обработки и анализа экспериментальных данных.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» входит в вариативную часть обязательных дисциплин Блок 1 Дисциплины (модули).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: Математика (Б1.Б.09), Теория транспортных процессов и систем (Б1.Б.24), Управление транспортными системами (Б1.В.08); «Основы логистики» (Б1.Б.07); Транспортная логистика (Б1.В.09), Статистические методы на транспорте (Б1.В.ДВ.04.01) или Математические методы в исследованиях (Б1.В.ДВ.04.02).

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса (Б1.Б.15), Мультимодальные транспортные технологии, Рынок транспортных услуг и качество транспортного обслуживания, а также выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 53.е., в академических часах – 180 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновацион- ных формах	8
Общая трудоемкость дисциплины:	180	8	180
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем::	70	8	70
Лекции (Л)	30		30
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	20		20
Лабораторные работы (Лр)	20		20
Самостоятельная работа обучающихся:	74	-	74
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) –15	8	-	8
Подготовка к практическим занятиям (Пз) -10	5	-	5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 6	12	-	12
Выполнение расчетно-графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР)	-	-	-
Написание рефератов (Р)	-	-	-
Подготовка к контрольным работам (Кр)	-	-	-
Выполнение домашнего задания (Дз) – 1	18	-	18
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	-	-	-
Рубежный контроль -1	3		3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	28		28
Подготовка к экзамену	36		36
Форма промежуточной аттестации:	-	-	экзамен

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

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Для формы промежуточной аттестации – экзамен

№ 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	
8 семестр											
1	Основные понятия моделирования транспортных процессов.	ОПК-2, ПК-2	4	1					1	10	11/20
2	Исходная информация для моделирования	ОПК-2, ПК-2	2								
3	Моделирование и анализ транспортного процесса	ОПК-2, ПК-2	4	2	1						
4	Прогнозирование поведения транспортных систем	ОПК-2, ПК-2	2	3	2				18		31/50
5	Модели линейного программирования в решении задач управления транспортными процессами	ОПК-2, ПК-2	2	4-5	3						
6	Формирование системы оптимальных грузопотоков	ОПК-2, ПК-2	2								
7	Модели транспортных сетей региона	ОПК-2, ПК-2	2	7							
8	Маршрутизация перевозок грузов помашинными отправками.	ОПК-2, ПК-2	2	8							
9	Методы динамического программирования	ОПК-2, ПК-2	2		4						
10	Планирование перевозок по сборным (развозочным) и сборно-развозочным маршрутам	ОПК-2, ПК-2	4	8-9	5-6						

№ 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	
11	Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	ОПК-2, ПК-2	2	10							
12	Имитационное моделирование транспортных процессов	ОПК-2, ПК-2	2								
Выполнение и защита курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР) (при необходимости)											-
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 8 семестре											42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)											18/30
ИТОГО											60/100

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 70 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 30 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 20 часов;
- лабораторные работы – 20 часов;

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

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

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 30 ЧАСОВ

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	Основные понятия моделирования транспортных процессов.	
1	Понятие о системном анализе, исследовании и методах моделирования транспортных процессов. Актуальность проблемы моделирования. История развития изучаемого предмета. Системный подход при решении задач моделирования движения транспортных потоков. Классы систем. Детерминированные и стохастические системы. Структура систем. Понятие модели. Модель, объект, адекватность, простота. Классификация моделей и методов моделирования.	2
2	Факторы математических моделей и ограничения, виды ограничений в задачах оптимизации объектов лесозаготовок. Критерии оптимальности и их классификация. Целевая функция, функционал. Многокритериальные задачи и неопределенность целей. Методика моделирования и оптимизации.	2
	Исходная информация для моделирования.	
3	<i>Методика сбора и обработки статистической информации для моделирования.</i> Виды информации. Последовательность сбора статистической информации, наблюдения и рациональное число наблюдений. Специфика наблюдений стохастических процессов лесозаготовок. Активный и пассивный эксперимент. Статистическая обработка результатов наблюдений. Обработка статистической информации в компьютерных программных средах.	2
	Моделирование и анализ транспортного процесса	
4,5	Определение параметров отдельных этапов транспортного процесса. Параметры транспортного потока. Скорость транспортного потока. Интенсивность движения транспортного потока. Плотность транспортного потока. Взаимосвязь между параметрами транспортного потока. Методы обработки и анализа результатов обследования. Характеристика этапов и цикл транспортного процесса. Статистическая оценка характеристик случайных величин. Определение законов распределения случайных величин по опытным данным. Виды законов распределения случайной величины. Алгоритм оценки закона распределения	4

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	случайной величины. Критерии статистической оценки гипотез. Проверка гипотез. Оценка гипотезы о законе распределения по критерию согласия. Задачи, при решении которых используется тот, или иной закон распределения.	
6	Прогнозирование поведения транспортных систем. Роль математических методов в принятии эффективных управленческих решений производственных задач автомобильного транспорта. Коэффициенты линейной регрессии. Физический смысл остаточной и общей дисперсии. Коэффициент корреляции. Проверка гипотезы линейной связи. Адекватность уравнения. Условие ограничения повышения порядка нелинейной регрессии. Математическая модель для нахождения коэффициентов квадратной и кубической регрессии. Физический смысл критерия Фишера. Физический смысл общей и остаточной дисперсии. Общий алгоритм расчета оптимальной формы связи между двумя величинами. Выборочный коэффициент корреляции. Корректировка коэффициента множественной корреляции. Математические методы определения значимости коэффициентов уравнения. Кодирование независимых переменных при многофакторном планировании. Физический смысл выборочного коэффициента корреляции и коэффициента множественной корреляции.	2
7	Модели линейного программирования в решении задач управления транспортными процессами Особенности и область применения задач линейного программирования. Постановка задач линейного программирования в общем виде. Основные представления о методах решения задач линейного программирования. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования и её решение. Алгебраический метод решения. Вычислительная процедура симплекс-метода. Анализ модели на чувствительность по итоговой симплекс-таблице. Примеры моделей линейного программирования в транспортной постановке. Модели задач, сводимых к транспортным задачам. Задача о назначениях. Задача о размещении производства (производственно-транспортная задача).	2
8	Формирование системы оптимальных грузопотоков Процесс перемещения грузов. Вариантность процесса. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Расчет грузопотоков по различным критериям. Метод аппроксимации Фогеля. Модифицированный распределительный метод (МОДИ). Алгоритмы и программы компьютерной реализации. Практические примеры с технологическими и организационными ограничениями.	2
9	Модели транспортных сетей региона Агрегатированные и детализированные модели транспортных сетей, принципы их формирования. Учет дорожно-транспортных ограничений на организацию движения. Моделирование пересечений. Условные обозначения дуг и вершин сети. Методы расчета кратчайших расстояний и путей проезда. Матричное хранение информации. Алгоритм расчета кратчайших расстояний	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	методом потенциалов и табличным методом. Представление информации по транспортной сети для расчета на ПК.	
10	Маршрутизация перевозок грузов помашинными отправлениями Классификация задач маршрутизации перевозок грузов. Математическая постановка и алгоритм решения задачи оптимизации холостых ездов. Построение системы кольцевых маршрутов графическим способом. Алгоритм метода совмещенных матриц и таблиц-связей.	2
11	Методы динамического программирования Элементы модели динамического программирования. Сетевая модель. Структура рекуррентных вычислений для процедуры прямой и обратной прогонки. Определение состояния системы. Примеры моделей динамического программирования (задача о распределении капитальных вложений, о грузах, о надежности, календарного планирования трудовых ресурсов).	2
12,13	Планирование перевозок по сборным (развозочным) и сборно-развозочным маршрутам Классификация задач по признаку централизованного (децентрализованного) снабжения и обслуживания транспортом. Критерии оптимизации. Технологические и организационные ограничения. Практические примеры. Классификация методов маршрутизации перевозок мелкопартионных грузов. Методы локальной оптимизации и случайного поиска. Понятие эвристики. Эвристические методы, сфера их практического использования. Эвристический метод Кларка-Райта. Процедура расчета оценок. Алгоритм построения сборных (развозочных) маршрутов с учетом ограничений по грузоместимости автомобиля, времени оборота и времени доставки. Формирование сменно-суточного плана перевозок. Компьютерная реализация алгоритма. Модель маршрутизации перевозок мелкопартионных грузов по кратчайшей связывающей сети (КСС). Правила построения КСС. Декомпозиция модели транспортной сети по ограничению грузоместимости используемых автомобилей. Определение порядка объезда пунктов маршрута методами «сумм» и «ветвей и границ». Формирование сменно-суточного плана перевозок.	4
14	Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов Основные теоретические положения и типовые модели теории массового обслуживания. Особенности и область применения задач теории массового обслуживания (ТМО). Основные понятия и определения ТМО. Система массового обслуживания (СМО) и ее основные элементы (поток заявок, дисциплина очереди, блок ожидания, блок обслуживания и др.). Операционные характеристики СМО. Классификация СМО. Типовые модели СМО. Применение аналитического аппарата ТМО для решения задач транспортных перевозок.	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
15	Имитационное моделирование транспортных процессов Предмет и области применения имитационного моделирования при решении задач организации транспортных процессов. Имитационные модели и системы. Область и условия применения. Классификация методов имитационного моделирования. Алгоритмические и технические средства ИМ. Этапы построения имитационной модели. Критерии оценки адекватности модели. Отличительные признаки методов математического и имитационного моделирования. Имитационные эксперименты. Методика проведения имитационных экспериментов. Проблемы, связанные с практическим использованием имитационных моделей. Примеры имитационных моделей.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 20 часов

Проводятся практические занятия по следующим темам:

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Выбор и обоснование метода математического моделирования транспортно-технологического процесса	2	1	Устный опрос
2	Характеристика параметров транспортных потоков. Расчет параметров потоков	2	3	Устный опрос
3	Постановка задачи регрессионного анализа. Вычислительная процедура метода наименьших квадратов (МНК)	2	4	Устный опрос
4	Постановка и решение транспортной задачи (на примере оптимизации плана транспортировки древесины).	2	5	Устный опрос
5	Модель задачи о раскрое в транспортной постановке. Анализ модели на чувствительность по итоговой симплекс-таблице.	2	5	Устный опрос
6	Моделирование транспортных сетей. Расчет кратчайших расстояний и кратчайших путей проезда.	2	7	Устный опрос
7	Расчет маршрутов движения подвижного состава при помашинных отправлениях грузов.	2	8	Устный опрос
8	Определение режимов движения автопоездов на вывозке лесопроизведения	2	10	Устный опрос
9	Расчет потребного количества автомобилей на маршрутах. Расшифровка маршрутов. Объединение частей маршрутов последней единицы подвижного состава.	2	10	Устный опрос
10	Анализ функционирования технологической системы вывозки грузов автотранспортом с погрузочных пунктов	2	11	Устный опрос

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 20 часов

Выполняются 6 лабораторных работ(ы) по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Расчет статистических оценок и выполнение процедуры выбора закона распределения на основе данных наблюдений транспортных процессов	4	3	Защита Лр №2
2	Обработка результатов экспериментов для математического описания транспортных процессов	4	4	Защита Лр №1

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
3	Оптимизация грузопотоков с помощью модели транспортной задачи линейного программирования. (решение поставленной задачи в математических средах)	2	5	Защита Лр №3
4	Исследование транспортных процессов на вывозке круглых лесоматериалов с лесосеки на склады временного хранения	2	9	Защита Лр №4
5	Оптимизация транспортных маршрутов Исследование функционирования автомобиля в малой системе	4	10	Защита Лр №5
6	Исследование функционирования транспортных систем мелкопартионных перевозок груза	4	10	Защита Лр №6

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий

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

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

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 74 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 8 часов;
- подготовку к практическим занятиям – 5 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 12 часов;
- выполнение домашних заданий – 18 часов;
- подготовку к рубежному контролю – 3 часа;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 28 часов;

Часы, выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

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

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ *и(или)* ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 18 ЧАСОВ

Выполняется 1 домашнее задание по следующим темам:

№ Дз	Тема домашнего задания	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Задача 1. Однофакторное регрессионное моделирование, анализ производственных показателей автотранспортного предприятия	18	4
	Задача 2. Оптимизация использования ресурсов матричным симплекс-методом (с использованием MS Excel).		5
	Задача 3. Оценка эффективности и оптимизация работы системы массового обслуживания с ожиданием		11

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 0 ЧАСОВ

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 3 ЧАСОВ

Проводится 1 рубежный контроль:

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем часов
1	1-3	3

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 25 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) – 0 ЧАСА

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной 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 и университетом 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 и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

Для формы промежуточной аттестации – экзамен

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	2	Защита лабораторной работы №1	ОПК-2, ПК-2	1/2
2	1	Контрольный опрос по практическому занятию №1	ОПК-2, ПК-2	1/2
3	3	Контрольный опрос по практическому занятию №2	ОПК-2, ПК-2	1/2
4	1-3	Рубежный контроль № 1	ОПК-2, ПК-2	7/12
5		Контроль посещаемости (6 занятий)		1/2
		Всего за модуль		11/20
1	4	Защита лабораторной работы №2	ОПК-2, ПК-2	1/2
2	5	Защита лабораторной работы №3	ОПК-2, ПК-2	1/2
3	9	Защита лабораторной работы №4	ОПК-2, ПК-2	1/2
4	10	Защита лабораторной работы №5	ОПК-2, ПК-2	1/2
5	10	Защита лабораторной работы №6	ОПК-2, ПК-2	1/2
6	4	Контрольный опрос по практическому занятию №3	ОПК-2, ПК-2	1/2
7	5	Контрольный опрос по практическому занятию №4	ОПК-2, ПК-2	1/2
8	5	Контрольный опрос по практическому занятию №5	ОПК-2, ПК-2	1/2
9	7	Контрольный опрос по практическому занятию №6	ОПК-2, ПК-2	1/2
10	8	Контрольный опрос по практическому занятию №7	ОПК-2, ПК-2	1/2
11	10	Контрольный опрос по практическому занятию №8	ОПК-2, ПК-2	1/2
12	10	Контрольный опрос по практическому занятию №9	ОПК-2, ПК-2	1/2
13	11	Контрольный опрос по практическому занятию №10	ОПК-2, ПК-2	1/2
14	4-8	Проверка и прием домашнего задания №1	ОПК-2, ПК-2	12/16
15		Контроль посещаемости (при необходимости)	ОПК-2, ПК-2	6/8
		Всего за модуль		31/50
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.)
8	1-11	Экзамен (Э)	да	18/30

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

Рейтинг	Оценка на экзамене	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. Редькин А.К. Математическое моделирование и оптимизация объектов технологии лесозаготовок: Учебник для вузов \ А. К. Редькин, С. Б. Якимович. – М.:МГУЛ, 2005. – 497 с.
2. Советов Б.Я. Моделирование систем : Учебник для студ. вузов/ Б.Я. Советов, С.А. Яковлев . - 5-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 342 с.

Дополнительная литература:

3. Моделирование систем: учеб. для студентов высш. учеб. заведений: рек. Мин. обр. РФ / С.И. Дворецкий и [др.]. - М. : Академия, 2009. – 316 с.
4. Зарубин В.С. Моделирование : учеб. пособ. для студ. вузов./В.С. Зарубин. - М. : Академия, 2013. - 336 с.
5. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология : учебное пособие / Е.С. Вентцель. – 4-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2006. - 207 с.
6. Боровской А. Е. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / А. Е. Боровской, А. С. Остапко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 86 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28361.html> - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

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

7. Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум : учеб. пособие для вузов / Советов Б. Я., Яковлев С. А. - 3-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 294 с.
8. Гоberman В.А. Методология научного эксперимента и построение моделей, обладающих стохастическими свойствами: учеб. пособие/ В.А. Гоberman, Л.А. Гоberman. – М.: МГУЛ, 2009. – 265 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

9. ГОСТ Р 50779.10-2000 «Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения».
10. ГОСТ Р 50.1.040-2002 «Статистические методы. Планирование экспериментов. Термины и определения».

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

11. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
12. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks.
13. <http://bkp.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУ МФ МГТУ им. Баумана .
14. <http://www.statsoft.ru> –официальный сайт компании StatSoft, программы Statistica.
15. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
16. <http://matlab.exponenta.ru> – сайт по продуктам MathWorks.

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 аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

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	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, Лр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, Лр
3	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, Лр
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 6	Л, Пз, Лр
5	Электронно-библиотечная система «ЮРАИТ» (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-6	Л, Пз, Лр
6	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 6	Л, Пз, Лр
7	Программные среды для математических и статистических расчетов (MS Excel)	2-12	Пз, 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
1	Постановки задач в электронном виде	2-11	Лр

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

8 семестр – ЭКЗАМЕН

При проведении промежуточного контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Возникновение и развитие методов моделирования и оптимизации.
2. Системный подход при исследовании и оптимизации объектов лесопромышленного производства.
3. Классификация процессов лесозаготовительного производства как объектов математического моделирования.
4. Понятие модели. Классификация моделей.
5. Классификация методов моделирования и оптимизации.
6. Математическая модель. Классификация математических моделей. Последовательность разработки математической модели.
7. Факторы математических моделей и ограничения. Виды ограничений в задачах оптимизации объектов лесозаготовок. Общие понятия. Примеры.
8. Критерии оптимальности объектов лесозаготовок и функция цели (функционал). Классификация критериев оптимальности.
9. Методика моделирования и оптимизации объектов лесозаготовок.
10. Понятие об многокритериальных задачах оптимизации. Неопределенность цели в задачах оптимизации. Виды неопределенности. Способы свертки критериев.
11. Методы решения многокритериальных оптимизационных задач.
12. Информационное обеспечение математического моделирования транспортных систем. Структура и качество информации.
13. Кривые распределения в исследованиях. Понятие о критериях согласия.
14. Случайные величины и законы их распределения.
15. Методика сбора и обработки статистической информации для моделирования.
16. Обработка статистической информации в компьютерных программных средах.
17. Транспортный процесс как объект моделирования.
18. Взаимосвязь между параметрами транспортного потока.
19. . Характеристики транспортных потоков. Основные параметры транспортного потока; состав потока, интенсивность движения транспортного потока, плотность транспортного потока, скорости движения.
20. Критерии согласия, область их применения. Критерий хи-квадрат Пирсона.
21. Критерии согласия, критерии Стьюдента и Фишера.
22. Проверка гипотезы о законе распределения экспериментальных данных.
23. . Корреляционно-регрессионный анализ. Понятие корреляции и регрессии.
24. Вычисление парной корреляции и линейной регрессии. Коэффициенты корреляции и детерминации.
25. Понятие о корреляции, виды корреляционных связей. Задачи корреляционного анализа.
26. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Определение формы связи. Уравнения регрессии. Основные положения корреляционного анализа.
27. Показатели тесноты связи. Коэффициенты корреляции и детерминации.
28. Корреляционная зависимость. Отыскание уравнения прямой линии регрессии по не сгруппированным данным.
29. Корреляционная зависимость. Отыскание уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным.
30. Генеральное корреляционное отношение. Его свойства.
31. Выборочное корреляционное отношение. Его значимость.
32. Генеральный коэффициент корреляции. Выборочный коэффициент корреляции.
33. Метод наименьших квадратов. Линейное уравнение регрессии. Погрешность выборочного линейного уравнения регрессии.
34. Понятие множественной корреляции. Коэффициент множественной корреляции.
35. Особенности и область применения задач линейного программирования. Постановка задач оптимизации линейного программирования в общем виде.

36. Стандартная форма математической модели линейного программирования и алгоритм симплекс-метода.
37. Транспортная задача линейного программирования. Характерные особенности и общая математическая модель транспортной задачи линейного программирования. Методы решения.
38. Формирование системы оптимальных грузопотоков. Общая постановка задачи. Метод потенциалов. Способы составления начального плана.
39. Задача закрытого типа по сокращению дальности перевозок однородных грузов по критерию оптимальной суммы тонно-километров.
40. Задачи открытого типа с нарушенным балансом производство-потребление для однородных грузов.
41. Задачи с запретами для перевозок разнородных грузов в линейном программировании.
42. Задачи оптимизации распределения ресурсов. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
43. Решение задач линейного программирования. Задачи анализа на чувствительность.
44. Процесс перемещения грузов.
45. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель.
46. Расчет грузопотоков по различным критериям.
47. Метод аппроксимации Фогеля.
48. Модифицированный распределительный метод (МОДИ).
49. Принципы формирования моделей транспортных сетей. Основные методы определения кратчайших расстояний по транспортной сети.
50. Табличный метод определения кратчайших расстояний по транспортной сети.
51. Определение кратчайших расстояний по транспортной сети методом потенциалов.
52. Маршрутизация перевозок грузов помашинными отправлениями. Общая постановка задачи.
53. Аналитическая модель задачи маршрутизации перевозок помашинными отправлениями грузов в линейном программировании.
54. Решение задачи маршрутизации перевозок помашинными отправлениями. Составление маятниковых и кольцевых маршрутов.
55. Маршрутизация перевозок помашинными отправлениями. Прикрепление кольцевых маршрутов к автотранспортному предприятию.
56. Маршрутизация перевозок помашинными отправлениями грузов. Технологический расчет маршрутов.
57. Метод динамического программирования. Основные понятия и общая постановка задачи.
58. Метод динамического программирования. Достоинства и недостатки. Основные этапы при решении задач динамического программирования.
59. Метод динамического программирования. Табличный способ и способ решения задач через функциональные уравнения.
60. Планирование перевозок по сборным, развозочным и сборно-развозочным маршрутам. Классификация систем. Общая блок-схема алгоритма проектирования развозочных систем.
61. Проектирование развозочных маршрутов методом перебора вариантов. Пример решения.
62. Проектирование развозочных маршрутов методом сумм. Пример решения.
63. Особенности и область применения задач теории массового обслуживания. Основные понятия и определения.
64. Основные характеристики СМО.
65. Основные показатели качества организации систем массового обслуживания.
66. Открытая система массового обслуживания.
67. Анализ систем массового обслуживания общего вида.
68. Основные типы простейших систем массового обслуживания. Общее описание СМО.
69. Вероятностные модели оптимальных решений транспортных задач.

70. Выбор эффективного варианта системы массового обслуживания. Сущность оптимизации при использовании моделей СМО.
71. Предмет и области применения имитационного моделирования при решении задач организации транспортных процессов.
72. Имитационные модели и системы. Область и условия применения. Классификация методов имитационного моделирования. Алгоритмические и технические средства ИМ. Этапы построения имитационной модели.
73. Критерии оценки адекватности модели. Имитационные эксперименты. Методика проведения имитационных экспериментов.
74. Метод статистического моделирования (метод Монте-Карло). Достоинства и недостатки метода Монте-Карло.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Компьютерный класс 1604- помещение для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Ауд. 1604, УЛК-1 (по отдельному расписанию)	Класс ЭВМ на 15 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Компьютеры: сист.блок AMD Athlon II X4 630 Processor 2,8 Ghz, о/память 4096 Mb, Geforce 8400GS 2048 Mb / монитор Acer Model V193W клавиатура / мышь – 15 шт. Проектор ViewSonic – 1 шт. Стол – 20 шт. Стулья – 6 шт. Кресло – 18 шт. Доска маркерная – 1 шт. Свитч AT-FS 716L – 1шт.	1 - 12	Лр
2	Учебная аудитория 1115 (УЛК-1, 1 этаж) - помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол ученические-14 шт. Стулья ученические-28 шт. Маркерная доска-1 шт. Проектор Epson-1 шт. Экран проектора-1 шт. Системный блок Intel Core-2ГБ-1шт. Монитор/клавиатура/мышь-1 шт.	1-12	Пз

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.