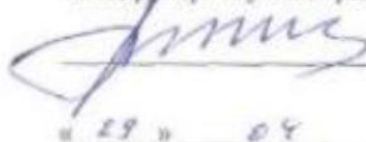


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства (ЛТ4)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.
« 29 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В
КОНСТРУКЦИЯХ И ТЕХНОЛОГИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ
ЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ"

Направление подготовки

23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность подготовки

Сервис лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 2 года

Курс – 1

Семестр – 2

Трудоемкость дисциплины:	– <u>4</u> зачетные единицы
Всего часов	– <u>144</u> час.
Из них:	
Аудиторная работа	– <u>56</u> час.
Из них:	
лекций	– <u>28</u> час.
лабораторных работ	– <u>14</u> час.
практических занятий	– <u>14</u> час.
Самостоятельная работа	– <u>52</u> час.
Подготовка к экзамену	– <u>36</u> час.
Формы промежуточной аттестации:	
экзамен	– <u>2</u> семестр

Мытищи, 2019 г.

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

Автор:

Доцент кафедры технологии и
оборудования лесопромышленного
производства, доц, к.т.н.

(подпись, учетная запись, учетное звание)



(подпись)
«26» 02 2019 г.

А.В. Макаренко

(Ф.И.О.)

Рецензент:

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

(подпись, учетная запись, учетное звание)



(подпись)
«26» 02 2019 г.

Д.В. Акинин

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология и оборудование лесопромышленного производства» (ЛП4)

Протокол № 7 от « 26 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

(подпись, учетная запись)



(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 № с/43 от « 1 » 03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(подпись, учетная запись)



(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

(подпись, учетная запись)



(подпись)
«29» 03 2019 г.

А.А. Шеваляков

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства (ЛТ4) **Ошибка! Закладка не определена.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» для направленности подготовки «Сервис лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов» для учебной дисциплины «Интеллектуальные системы в конструкциях и технологиях применения лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов»:.....5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ6

1.1. Цель освоения дисциплины6

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы6

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО8

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ9

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....10

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН10

3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем10

3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л) – 28 часов.....11

3.2.2. Практические занятия (Пз) – 14 часов12

3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 14 часов.....13

3.2.4. Инновационные формы учебных занятий13

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .13

3.3.1. Расчетно-графические (РГР) работы – 0 часов.....14

3.3.2. Рефераты – 0 часов.....14

3.3.3. Контрольные работы (Кр) – 0 часов14

3.3.4. Рубежный контроль (РК) – 9 часов14

3.3.5. Другие виды самостоятельной работы (Др) – 18 часов.....14

3.3.6. Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) – 0 часов14

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ15

4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся15

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся.....16

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....17

5.1. Рекомендуемая литература17

5.1.1. Основная и дополнительная литература.....17

5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторным занятиям и для самостоятельной работы студентов	17
5.1.3. Нормативные документы	17
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
5.3. Раздаточный материал.....	18
5.4. Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу	18
6. Материально-техническая база	21
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	22
8. Методические рекомендации преподавателю.....	25

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» для направленности подготовки «Сервис лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов» для учебной дисциплины «Интеллектуальные системы в конструкциях и технологиях применения лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов»:
Выписка формируется в соответствии с приложением ОПОП ВО «Аннотации рабочих программ (модулей)»

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.01	Интеллектуальные системы в конструкциях и технологиях применения лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов Сложные системы лесных транспортных и технологических машин и технологических процессов Вероятностные математические модели условий функционирования лесных машин Математические модели функционирования сложных систем лесных машин Использование компьютерных программных сред для создания моделей функционирования и управления лесными машинами	144

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины “Интеллектуальные системы в конструкциях и технологиях применения лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов”, входящей в общенаучный цикл дисциплин, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины, которые включают: изучение основного набора методик проведения научных исследований в лесной промышленности, постановка целей и задач исследований, обоснование их актуальности, выбора математических методов для решения сформулированных задач. Дисциплина предназначена для развития у обучающихся самостоятельности при анализе проблем и направлений развития лесопромышленного производства и принятия научно обоснованных решений. Дисциплина тесно связана с другими дисциплинами математического и естественнонаучного и профессионального циклов и обеспечивает формирование инженерной подготовки специалиста для лесопромышленного производства.

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 видом(ами) профессиональной деятельности:

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- проведение испытаний и определение работоспособности эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и установленного транспортного оборудования;
- организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования;
- эксплуатация транспорта и транспортного оборудования, используемого в отраслях народного хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Расчетно-проектная деятельность:

- формирование целей проекта (программы), решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений;
- использование информационных технологий при проектировании и разработке новых видов транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования, а также транспортных предприятий.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом (если они есть) или их элементов):

Общекультурные компетенции:

ОК-3 – способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 – способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;

Профессиональные компетенции:

ПК-2 – способностью подготавливать технические задания на разработку проектных

решений по сервисному обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, а также строительству и реконструкции транспортных предприятий.

- ПК-30** – готовностью к использованию знания конструкции и элементной базы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования
- ПК-31** – готовностью к использованию знания рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании;
- ПК-34** – готовностью к использованию знания экономических законов, действующих на предприятиях отрасли, их применения в условиях рыночного хозяйства страны

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

По компетенциям **ОК-3, ОПК-3** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- новые и перспективные методы исследований, научные и научно-производственные направления деятельности, пользующиеся спросом в современных условиях;
- подходы и методы постановки задач исследований, правила выбора методов экспериментальных исследований, способы интерпретирования и правила представления результатов научных исследований;
- возможности использования систем искусственного интеллекта для управления технологическими процессами, системами машин и отдельными технологическими и транспортными машинами и оборудованием;
- современные математические методы и компьютерные программные среды для постановки и выполнения задач исследования, обработки полученных результатов;

По компетенциям **ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34** обучающийся должен:

УМЕТЬ:

- формировать алгоритмы для использования искусственного интеллекта и автоматизации производственных процессов применительно к транспортным и технологическим машинам и оборудованию в лесозаготовительной промышленности;
- формулировать задачи исследований в сфере техники и технологии лесной промышленности, использовать для их решения методы экспериментальных исследований и аппарат математического моделирования;
- самостоятельно выполнять задачи исследования, овладевать и обучаться новым методам исследования, имеющих целью изменение научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- использовать современные математические методы и компьютерные программы для проведения и обработки результатов исследования;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками разработки практических рекомендаций по использованию искусственного интеллекта и автоматизации производственных процессов применительно к транспортным и технологическим машинам и оборудованию в лесозаготовительной промышленности;
- навыками самостоятельного обучения новым методам исследования с возможностью перепрофилирования своей научной и научно-производственной деятельности;

- методами постановки задач исследований и правилами выбора методов экспериментальной работы, приёмами интерпретации представления результатов исследований;

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в вариативную часть обязательных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин: методы и средства статистического анализа в техническом сервисе Б1.В.ДВ.03.01, основы научных исследований Б1.В.01, научно-методологических основы создания системы сервиса лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов Б1.Б.04.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: управление техническим состоянием лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов Б1.В.02, цифровые технологии в сервисном обслуживании лесных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов Б1.В.03, организация научных исследований Б1.В.05, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестры
	всего	в том числе в интерактивных формах	2
Общая трудоемкость дисциплины:	144	-	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	56	18	56
Лекции (Л)	28	9	28
Практические занятия (Пз)	14	9	14
Лабораторные работы (Лр)	14	-	14
Самостоятельная работа обучающихся:	52	-	52
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 14	7	-	7
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 7	3,5	-	3,5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	18	-	18
Подготовка к рубежному контролю (РК) – 3	9	-	9
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	14,5	-	14,5
Подготовка к экзамену	36	-	36
Форма промежуточной аттестации	Э	-	Э

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	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	№ РГР	№ РК	Др часов	
2 семестр									
1.	Сложные системы лесных транспортных и технологических машин и технологических процессов	ОК-3, ОПК-3, ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	6	1,2	-	-	1	18	15/24
2.	Вероятностные математические модели условий функционирования лесных машин	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	6	3, 4	1, 2	-	1		
3.	Математические модели функционирования сложных систем лесных машин	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	8	5, 6	3, 4	-	2		
4.	Использование компьютерных программных сред для создания моделей функционирования и управления лесными машинами	ОК-3, ОПК-3, ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	8	7-9	5-9	-	3		
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 2 семестре									42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)									18/30
ИТОГО									60/100

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

На контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 56 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 28 часов;
- практические занятия – 14 часов;
- лабораторные работы – 14 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 – 36 часов на один экзамен.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 28 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<p><u>Сложные системы лесных транспортных и технологических машин и технологических процессов</u> Использование теории сложных систем для описания функционирования машин в лесозаготовительном производстве Введение. Основные понятия, цели и задачи научных исследований. Объекты научного исследования. Их иерархия и классификация. Методы научных исследований. Структурный анализ изучаемых явлений и объектов, выделение проблематики, постановка задач исследований. Случайные непрерывные и дискретные величины и процессы Постановка и планирование экспериментов. Пассивные и активные эксперименты. Определение исследуемых величин и варьируемых факторов в изучаемом процессе или явлении. Определение взаимосвязи между варьируемыми факторами и их области значений. Условия проведения экспериментов. Первичная обработка результатов экспериментов. Построение гистограмм.</p>	6
2	<p><u>Графы состояний сложных систем технологических процессов и технологических машин</u> Основные положения теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные, нагруженные, двудольные, полные и др. Функция инцидентности вершин и рёбер. Матрица смежности. Цепи, маршруты, циклы. Поиск оптимальных маршрутов по графам. Алгоритм Дейкстры. Методики поиска в глубину и в ширину. Применение нагруженных графов для математического описания технологических процессов. Графы состояний сложных систем. Вероятности состояний и интенсивности переходов. Уравнения Колмогорова. Примеры составления графов состояний для технологических процессов и определение вероятностей состояний.</p>	
3	<p><u>Вероятностные математические модели условий функционирования лесных машин.</u> Основные распределения вероятностей случайных величин и их применение в лесозаготовительном производстве. Основные понятия и определения. Функция и плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение и распределение Пуассона. Основные законы распределения непрерывных случайных величин: нормальное, экспоненциальное, гамма-распределение и распределение Эрланга. Усечённые законы распределения.</p>	6
4	<p><u>Случайные процессы в лесозаготовительном производстве.</u> Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики систем случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции. Функция и плотность распределения двух зависимых и независимых случайных величин. Двумерное и многомерное нормальное распределение. Преобразование случайных величин. Функции случайных величин. Числовые характеристики функций случайных величин. Числовые характеристики суммы случайных величин. Закон распределения функции одного и нескольких случайных аргументов. Логнормальный закон распределения вероятностей. Получение случайной величины с заданным законом распределения. Метод обратных функций. Разыгрывание случайных величин.</p>	6
5	<p><u>Математические модели функционирования сложных систем лесных машин.</u> Взаимодействия элементов сложной системы технологическая машина – окружающая среда Определение объёма репрезентативной выборки. Статистические ошибки первого и второго рода. Доверительный интервал. Методы моментов и наибольшего правдоподобия для оценки статистических параметров распределений. Проверка гипотез однородности выборок и соответствия эмпирических распределений теоретическим. Критерии Пирсона, Стьюдента, Вилкоксона. Вычисление теоретических частот распределений. Выполнение статистических расчётов с применением компьютерных программных сред.</p>	8

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
6	<p>Алгоритмы для описания функционирования сложной системы лесной машины и принятия решений. Метод наименьших квадратов (метод Ньютона). Определение коэффициентов однофакторных регрессионных уравнений в виде полиномов. Линейные, квадратные, кубические и др. уравнения. Одно-, двух- и многофакторные регрессионные уравнения в виде полиномов. Принципы и методы построения систем уравнений для отыскания коэффициентов регрессионных уравнений в виде полиномов. Регрессионные уравнения с использованием степенных, тригонометрических, логарифмических и др. функций. Преобразования регрессионных уравнений линейных по параметрам. Регрессионные уравнения нелинейные по параметрам. Методы преобразования отдельных видов нелинейных уравнений к линейным. Статистический анализ уравнений регрессии. Дисперсии адекватности и воспроизводимости. Оценка точности и значимости коэффициентов регрессии.</p>	
7	<p>Использование компьютерных программных сред для создания моделей функционирования и управления лесными машинами. Применение компьютерных сред для математического описания условий технологического процесса Факторные планы первого, второго и высших порядков. Матрицы планирования экспериментов. Свойства полных факторных планов. Расчёт коэффициентов регрессионных уравнений по результатам полных факторных планов. Дробные факторные планы и реплики. Построение регрессионных уравнений с взаимодействием и без взаимодействия факторов. Статистические оценки регрессионных моделей, построенных по результатам факторных планов. Использование компьютерных программных сред расчётов регрессионных моделей по полному и дробным факторным планам.</p>	
8	<p>Применение компьютерных сред для математического описания функционирования систем на уровне технологического оборудования и машин В-планы второго порядка. Звёздные и срединные точки. Расчёт коэффициентов регрессии для В-планов. Униформ-ротатабельные планы. Звёздное плечо. Верхний, нижний и основной уровни варьирования факторов. Матрицы планирования экспериментов по плану второго порядка. Расчёт коэффициентов регрессии. Несимметричные экспериментальные планы. Определение числа дублирующих опытов на основании точности регрессионной модели. Исследования регрессионных моделей для решения задач оптимизации. Методы экспериментальной оптимизации для технологических процессов в лесной промышленности.</p>	8
9	<p>Применение компьютерных сред для математического описания функционирования систем на систем машин Моделирование с постоянным шагом и по особым моментам времени. Использование нагруженных графов состояний для построения структурных имитационных моделей. Группировка данных по объектам и процессам имитационной модели. Взаимосвязи между данными объектов модели. Структурные переменные состояний объектов и переменные текущих характеристик. Разработка алгоритмов имитационных моделей технических и технологических процессов. Входящие и исходящие потоки событий для имитационной модели. Простейшие потоки событий и их характеристики. Простейшее распределение точек на плоскости и в пространстве. Примеры из лесопромышленного производства. Распределение древостоя, продолжительности технологических операций, времени обработки, работы механизмов. Методики разыгрывания случайных значений простейших потоков.</p>	

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) – 14 ЧАСОВ

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ ПЗ	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Изучение технологических процессов лесозаготовок как сложных систем. Построение графов состояний технологических процессов.	2	1	ПК №1
2	Построение графов состояний машин по элементам технологического цикла и определение интенсивности переходов	2	2	ПК №1

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
3	Анализ графов состояний. Матрицы инцидентности и смежности	2	2	ПК №1
4	Случайные величины в технологических процессах. Методы теории вероятности для их математического описания.	2	3	ПК № 2
5	Применение методов Монте-Карло для разыгрывания значений случайных величин технологических процессов.	2	3	ПК № 2
6	Изучение случайных процессов функционирования лесозаготовительных машин и их систем	1	3	ПК № 2
7	Планирование и постановка экспериментов. Планы экспериментов.	1	4	ПК № 3
8	Математическая обработка опытных данных и построение регрессионных моделей	1	4	ПК № 3
9	Применение эвристических методов разбиения статистических данных на классы	1	4	ПК № 3

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 14 ЧАСОВ

Выполняется 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Построение модели лесосеки по распределению деревьев по её территории	2	2	Устный опрос
2	Обработка спутниковых снимков лесных территорий	2	2	Устный опрос
3	Разработка графов состояний лесозаготовительных машин	2	3	Устный опрос
4	Разработка графов состояний систем лесозаготовительных машин	2	3	Устный опрос
5	Разработка компьютерной программы по моделированию работы машин для валки деревьев	2	4	Устный опрос
6	Разработка компьютерной программы по моделированию работы машин для трелёвки древесины	1	4	Устный опрос
7	Разработка компьютерной программы по моделированию работы машин для обрезки сучьев и раскряжёвке	1	4	Устный опрос
8	Разработка компьютерной программы по моделированию и оптимизации раскряжёвки стволовой древесины	1	4	Устный опрос
9	Разработка компьютерной программы по моделированию работы системы машин	1	4	Устный опрос

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- решение ситуационных задач;
- компьютерная симуляция.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийные проекторы, плакаты, раздаточные материалы и т.п.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 7 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям – 3,5 часа.
3. Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
4. Подготовку к рубежному контролю – 9 часов.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 14,5 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, 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 – 0 ЧАСОВ

Расчётно-графические работы рабочей программой не предусмотрены.

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) – 9 ЧАСОВ

Производится 3 рубежный контроль:

№ РК	Разделы дисциплины, охватываемые рубежным контролем	Объем, часов
1	Сложные системы лесных транспортных и технологических машин и технологических процессов Вероятностные математические модели условий функционирования лесных машин	3
2	Математические модели функционирования сложных систем лесных машин	3
3	Использование компьютерных программных сред для создания моделей функционирования и управления лесными машинами	3

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 18 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

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 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:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
	1-2	Защита лабораторной работы № 1	ОК-3, ОПК-3, ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	5/7
	1-2	Защита лабораторная работы № 2	ОК-3, ОПК-3, ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	5/8
	1-2	Рубежный контроль		5/8
	1-2	Контроль посещаемости		0/1
Всего за модуль				15/24
	3	Защита лабораторная работы № 3	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	3/5
	3	Защита лабораторная работы № 4	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	3/5
	3	Защита лабораторная работы № 5	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	3/5
	3	Рубежный контроль	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	3/6
	3	Контроль посещаемости		0/1
Всего за модуль				12/22
	4	Защита лабораторная работы № 6	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	2/4
	4	Защита лабораторная работы № 7	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	2/4
	4	Защита лабораторная работы № 8	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	3/4
	4	Защита лабораторная работы № 9	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	3/4
	4	Рубежный контроль	ПК-2, ПК-30, ПК-31, ПК-34	5/7
		Контроль посещаемости		0/1

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
Всего за модуль				15/24
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 рубежного и промежуточного контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
2	1-4	экзамен	да	18/30

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

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном 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. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Технология научных исследований – методы, модели, оценки. Учебное пособие. – М., МГУЛ, 2007. - 389 с.
2. Редькин А.К., Якимович С.Б. Математическое моделирование и оптимизация технологий лесозаготовок. Учебник. – М.: МГУЛ, 2006. - 503 с.
3. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Методология научного эксперимента и построения моделей, обладающих стохастическими свойствами. Учебное пособие. – М.: МГУЛ, 2009. – 265 с.

Дополнительная литература:

4. Ивановский Р.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Основы, прикладные аспекты с примерами и задачами в среде Mathcad. Учебное пособие – С.-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 528 с.
5. Пижурин А.А., Пужурин А.А. Научные исследования в деревообработке. Учебное пособие. – М.: МГУЛ, 2007. – 346 с.
6. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и её инженерные приложения. Учебное пособие. – М.: Академия, 2003. – 456 с.
7. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и её инженерные приложения. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2000. – 383 с.
8. Скиена С.С. Алгоритмы. Руководство по разработке. – С.-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. – 710 с.

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

9. Смехов С.Н., Редькин А.К., Макаренко А.В., Лаптев А.В. Технология заготовки и обработки древесного сырья – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2012. – 108 с.
10. Макаренко А.В. Компьютерные программные среды в лесотехнических расчётах. Часть 1. Учебное пособие. – М.: МГУЛ, 2015. – 95 с.
11. Муращенко Д.Д. Математические методы и моделирование в расчётах на ЭВМ. Часть 1. Учебное пособие. – М.: МГУЛ, 2008. – 258 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

12. Лесной кодекс Российской Федерации. Принят Государственной Думой 8.11.2006. Одобрен Советом Федерации 24.11.06 г. Федеральный закон № 201-ФЗ 4.12.06 г. Министерство юстиции РФ. – М.: Маркетинг, 2007. – 25 с.
13. Правила заготовки древесины Утверждены приказом по МПР России от 16.07.2007 №184 – 18 с.

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

14. <http://www.dvo.sut.ru>.
15. <http://ru.wikipedia.org>

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторным занятиям и для самостоятельной работы студентов, 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.

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 - 5	Л, Пз, Лр
2	Электронный каталог библиотеки МГУЛ	1 - 5	Л, Пз, Лр
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 - 5	Л, Пз, Лр
4	Демонстрационные версии компьютерных программ для выполнения инженерных расчётов лабораторных работ	1 - 5	Л, Пз, Лр
5	Типовые листинги компьютерных программ инженерных расчётов, выполненных в виде сборников и презентаций	1 - 5	Л, Пз, Лр

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы студентов с преподавателем
1	Методические указания, листинги примеров компьютерных программ, задания на лабораторные и контрольные работы	1-5	Л, Пз, Лр

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

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

Раздел 1. Сложные системы лесных транспортных и технологических машин и технологических процессов.

1. Представление объектов исследования как сложной системы.
2. Виды сложных систем по назначению и иерархии.
3. Иерархия сложных систем по элементам и подсистемам в лесном комплексе.
4. Системы управления и информации в реальном времени, как сложная система.
5. Свойства сложных систем: самоорганизация, эффективность, надёжность, устойчивость.
6. Свойства элементов системы, которые отвечают за взаимодействие с другими элементами.
7. Оценивание сложности системы по уровням в структуре лесного комплекса.

8. Оценивание сложности системы по уровням в лесной машине.
9. Математические схемы функционирования сложных систем лесозаготовительных машин.
10. Графы состояний объектов лесозаготовительных машин и их систем.
11. Матрицы смежности и достижимости графов. Основные операции над графами. Выполнение примера умножения графов.
12. Построение графов состояний работы лесозаготовительной техники. Определение интенсивности переходов между состояниями и производственные показатели работы техники.
13. Построение структурных моделей технологического цикла лесозаготовительных машин при анализе воздействий природной среды и параметров предмета труда.
14. Множество моментов времени состояний работы лесных машин.

Раздел 2. Вероятностные математические модели условий функционирования лесных машин.

15. Виды математических моделей, применяемых для описания технологических процессов лесозаготовок. Их краткая характеристика.
16. Дискретные законы распределения вероятностей для моделирования состояний сложной системы лесозаготовительной машины.
17. Закон распределения вероятностей Пуассона для описания поля или объёма точек.
18. Показательный закон вероятностей. Простейший поток событий.
19. Закон распределения вероятностей Эрланга и потоки событий Пальма.
20. Нормальный закон распределения вероятностей для описания диаметров деревьев и технических погрешностей.
21. Логнормальный закон распределения вероятностей для описания предметов и технических устройств с ограничениями.
22. Система случайных величин с равномерным законом распределения для описания поверхностной плотности распределения объектов.
23. Двумерный закон нормального распределения для описания технических параметров.
24. Закон распределения вероятностей Релея для описания нахождения ближайшего объекта.
25. Вероятностные модели описания параметров и характеристик предмета труда (деревьев, хлыстов, сортиментов и т.д.).
26. Ограниченный закон нормального распределения для описания характеристик с ограничениями.
27. Разыгрывание случайных параметров, имеющих корреляционную зависимость.
28. Расчёт вероятностей сочетания случайных независимых факторов.
29. Условные законы распределения вероятностей для описания сочетания зависимых случайных факторов.
30. Применение метода Монте-Карло для определения случайных характеристик предмета труда лесозаготовок (дерева, хлыста, сортимента).
31. Функции Mathcad для разыгрывания случайных величин с заданным законом распределения.
32. Функции Matlab для разыгрывания случайных величин с заданным законом распределения.

Раздел 3. Математические модели функционирования сложных систем лесных машин.

33. Модели систем массового обслуживания, применительно для описания технологических процессов лесопромышленного производства.
34. Одноканальные системы массового обслуживания без ожидания для математического описания работы лесозаготовительной техники.

35. Одноканальные системы массового обслуживания с ожиданием для математического описания работы лесозаготовительной техники.
36. Многоканальные системы массового обслуживания без ожидания для математического описания работы лесозаготовительной техники.
37. Многоканальные системы массового обслуживания с ожиданием для математического описания работы лесозаготовительной техники.
38. Многоканальные системы массового обслуживания с пачковым поступлением предметов труда для математического описания работы лесозаготовительной техники.
39. Применение метода Монте-Карло для определения случайных характеристик предмета труда лесозаготовок (дерева, хлыста, сортимента).
40. Применение метода Монте-Карло для моделирования процесса работы лесозаготовительной техники.
41. Имитационное моделирование сложной системы с постоянным шагом отчёта времени.
42. Имитационное моделирование сложной системы по особым состояниям переходов.
43. Случайный процесс функционирования сложной системы лесной машины и его характеристики.
44. Эргодический случайный процесс для математического описания функционирования лесной машины.
45. Корреляционная функция случайного процесса выполнения технологических операций.
46. Спектральное разложение случайного процесса функционирования лесозаготовительных машин.
47. Выделение текущих условий функционирования машины, как совокупности случайных факторов.
48. Определение связей и переходов между отдельными совокупностями текущих условий.
49. Задание реакции системы на комбинации текущих условий.
50. Моделирование результатов реакции системы на выбранное решение.

Раздел 4. Использование компьютерных программных сред для создания моделей функционирования и управления лесными машинами.

51. Программирование массивов характеристик объектов условий функционирования машины.
52. Программирование массивов характеристик состояние объектов функционирования.
53. Создание связей между объектами и их состояниями.
54. Создание связей для обращений объектов к массивам текущих и предполагаемых условий.
55. Программирование реакции объекта системы на поступление сигнала об изменении набора характеристик условий.
56. Программирование связей на обмен сигналами о реакции одного объекта для других объектов системы.
57. Программирование выбора реакции объекта на поступивший сигнал об изменении набора характеристик условий.
58. Программирование выбора реакции объекта на поступивший сигнал об изменении состояния другого объекта.
59. Моделирование продолжительности реакции объекта на поступивший сигнал.
Создание счётчиков модельного времени.

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 лекционного типа, лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная аудитория) (1-1114)	Стол преподавателя 1 – шт Стул преподавателя 1 – шт Стол 2-х местный для обучающихся 18 – шт Стулья ученические 36 - шт Доска маркерная 16001706 1-шт Проекционный экран 1-шт Действующие макеты двигателей 10 – шт Узлы и агрегаты Стенд для проверки электрооборудования 1 – шт Универсальный баланс. Стенд 1 – шт Машина трения 1- шт Настольный фрезерный станок 1 – шт Палтест (стенд) 1 – шт Стенд для испытания регулировки форсунок М-106Э 1 – шт Стенд контрольно-испытательный Э-242 1 – шт Токарный станокТВ-4 1 - шт Комплект учебно-наглядных плакатов Проектор NEC NP 200 1 – шт Монитор ASUS MB 17 SE 1 – шт Телевизор SARP(монитор) 1- шт Системный блок конф. 2 1 - шт Windows XP pro ПО поставлялось с оборудованием Экспресс лаборатория 2 – шт Лаборатория анализа масел «ЛАМА-7»	1 - 5	Лр, Кр
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (компьютерный класс) (ГУК-551)	Стол для преподавателя -1шт, стол компьютерный-17шт.,стул-18шт. Доска маркерная Компьютер intel (R) Core (TM) i5 4450 @3.20 GHz, DDR3, 8 Gb – 16 шт., Монитор AOC m2060sw 19” – шт. , Стационарный проектор EPSON EB X31 - 1 шт., Экран Базовое ПО: Windows 10 Pro, ПО приобретено с оборудованием; Прикладное ПО: AutoCAD 2018 Лицензия:566-84585926 от 2018-2020г.г.; SolidWorks 2010, Договор №Ш31109М от 13 января 2010 г; Свободно распространяемое ПО: OpenOffice 4.1.6 (ru), https://www.openoffice.org/ , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; VisualStudio2010 Express , https://freeanalogs.ru/ , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev C++, https://freeanalogs.ru/ , Бесплатная, Freeware 01.10.2019; SMathStudio, https://ru.smath.com/ , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, http://www.scilab.org , Бесплатная, Freeware 01.09.2019;	1 - 5	Л

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 – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников.

При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

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