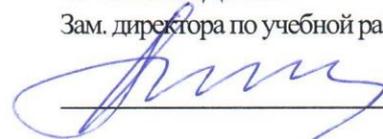


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса» (ЛТ-7)

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
“НАДЕЖНОСТЬ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ
ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА”

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки

«Машины и оборудование лесного комплекса»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Курс – 3

Семестр – 6

Трудоемкость дисциплины: – 5 зачетных единиц

Всего часов – 180 час.

Из них:

Аудиторных – 72 час.

Из них:

лекций – 36 час.

лабораторных работ – 18 час.

практических работ – 18 час.

Самостоятельная работа – 72 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

Виды промежуточного контроля:

экзамен – 6 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:

Профессор кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса», д.т.н., -с.н.с.

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«12» 02 2019 г.

А.Ф. Алябьев

(Ф.И.О.)

Рецензент:

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

(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«12» 02 2019 г.

А.В. Матросов

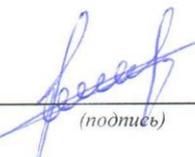
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса» (ЛТ-7)

Протокол № 19 от « 19 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Г.О. Котиев

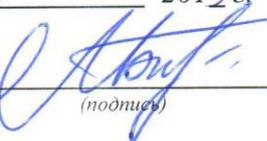
(Ф.И.О.)

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

Протокол № 03/03 от « 01 » 03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

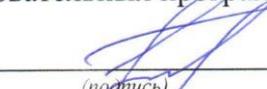
М.А. Быковский

(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
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	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	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	9
3.2.2. Практические занятия	10
3.2.3. Лабораторные работы	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания	12
3.3.2. Рефераты	12
3.3.3. Контрольные работы	13
3.3.4. Другие виды самостоятельной работы	13
3.3.5. Курсовая работа	13
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	14
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1. Рекомендуемая литература	16
5.1.1. Основная и дополнительная литература	16
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	16
5.1.3. Нормативные документы	16
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	16
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
5.3. Раздаточный материал	17
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	17
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	24

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «Надежность машин и оборудования лесного комплекса»:

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
Б1.Б.21	Надежность машин и оборудования лесного комплекса Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности машин. Расчет показателей надежности машин. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным. Повреждающие процессы и работоспособность. Системные задачи надежности.	180

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Надежность машин и оборудования лесного комплекса», входящей в базовую часть Блока Б1, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по всем основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков в области расчета и анализа надежности машин и оборудования лесного комплекса для их дальнейшего использования при проектировании, эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, машин и механизмов.

1.2. Задачи дисциплины и компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

Проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

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):

Общекультурные компетенции:

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 – способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

ОПК-4 – пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.

Профессиональные компетенции:

ПК-1 – способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

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

По компетенции **ОК-7** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- причины возникновения и физическую сущность отказов;
- технологические и эксплуатационные мероприятия, направленные на обеспечение и поддержание работоспособного состояния машин и оборудования;
- технологические и эксплуатационные мероприятия, направленные на обеспечение и поддержание работоспособного состояния машин и оборудования

УМЕТЬ:

- количественно оценивать значения показателей надежности по статистическим данным, полученным в процессе проведения эксплуатационных и стендовых испытаний;

ВЛАДЕТЬ:

- методами проведения эксплуатационных наблюдений за оборудованием;
- методами проведения стендовых испытаний элементов и функциональных узлов машин;
- методами расчета показателей надежности лесных машин.

По компетенции **ОПК-1** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- причины возникновения и физическую сущность отказов;
- технологические и эксплуатационные мероприятия, направленные на обеспечение и поддержание работоспособного состояния машин и оборудования;

УМЕТЬ:

- количественно оценивать значения показателей надежности по статистическим данным, полученным в процессе проведения эксплуатационных и стендовых испытаний;

ВЛАДЕТЬ:

- методами проведения эксплуатационных наблюдений за оборудованием;
- методами проведения стендовых испытаний элементов и функциональных узлов машин;
- методами расчета показателей надежности лесных машин.

По компетенции **ОПК-4** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- причины возникновения и физическую сущность отказов;

УМЕТЬ:

- количественно оценивать значения показателей надежности по статистическим данным, полученным в процессе проведения эксплуатационных и стендовых испытаний;
- правильно планировать испытания на надежность и обрабатывать информацию;
- разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на обеспечение надежности при разработке и изготовлении машин и оборудования лесного комплекса и ее поддержание в процессе эксплуатации;

ВЛАДЕТЬ:

- методами проведения эксплуатационных наблюдений за оборудованием;
- методами проведения стендовых испытаний элементов и функциональных узлов машин;
- методами расчета показателей надежности лесных машин.

По компетенции **ПК-1** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- технологические и эксплуатационные мероприятия, направленные на обеспечение и поддержание работоспособного состояния машин и оборудования;
- методы проведения испытаний на надежность и обработки информации;

УМЕТЬ:

- количественно оценивать значения показателей надежности по статистическим данным,

- полученным в процессе проведения эксплуатационных и стендовых испытаний;
- правильно планировать испытания на надежность и обрабатывать информацию;
 - разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на обеспечение надежности при разработке и изготовлении машин и оборудования лесного комплекса и ее поддержание в процессе эксплуатации;

ВЛАДЕТЬ:

- методами проведения эксплуатационных наблюдений за оборудованием;
- методами проведения стендовых испытаний элементов и функциональных узлов машин;
- методами расчета показателей надежности лесных машин.

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, химии, физики, сопротивления материалов, материаловедения, технологии конструкционных материалов.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Основы конструирования машин лесного комплекса», «Конструкция и эксплуатационные свойства отечественных и зарубежных машин отрасли»

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в интерактивных формах	6
Общая трудоемкость дисциплины:	180	14	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	72	14	72
Лекции (Л)	36	6	36
Практические занятия (Пз)	18	6	18
Лабораторные работы (Лр)	18	2	18
Самостоятельная работа студента:	72	-	72
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18	9	-	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	18	-	18
Выполнение расчетно-графических (РГР) и домашних заданий (Дз) – 2	30	-	30
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1	3	-	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	8	-	8
Подготовка к экзамену:	36	-	36
Вид промежуточного контроля:	Э	-	Э

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)	
		Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	№ ДЗ	№ РГР	№ Кр	Др часов		
6 семестр										
1	Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности машин.	6	1, 2	1, 2	1	–	–	8	18/31	
2	Расчет показателей надежности машин. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным	9	2, 3	2, 3, 4	1	–	–			
3	Повреждающие процессы и работоспособность	12	4,5	2,3,4	–	1	–			13/20
4	Системные задачи надежности	9	6	8, 9	–	–	1			11/19
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 6 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 – 72 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

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

Часы, выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену, в общее количество часов, выделенных 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.

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

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности машин. Понятие и специфика проблемы надежности. Основные объекты и состояния в надежности машин. Исправное, работоспособное и предельное состояние. Основное событие надежности – отказ. Классификация видов отказов	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
2	Основные показатели надежности ТС. Показатели для оценки безотказности. Показатели для оценки долговечности. Показатели для оценки ремонтпригодности. Показатели для оценки сохраняемости. Комплексные показатели надежности. Экономический аспект надежности	4
4	Расчет показателей надежности машин. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным Цели расчета надежности. Общая схема расчета. Идентификация объекта. Методы расчета: методы прогнозирования, структурные методы расчета, физические методы расчета. Адекватность метода расчета. Требования к методикам расчета.	3
5	Выбор плана испытаний на надежность. Планирование испытаний. Сбор необходимой информации. Методы оценки показателей надежности.	3
6	Повреждающие процессы и работоспособность. Анализ процессов накопления параметрических отказов. Изнашивание. Виды трения. Виды фрикционных связей. Классификация видов изнашивания. Характеристики изнашивания. Экспериментальные методы определения износа. Методы снижения интенсивности изнашивания деталей машин	3
7	Коррозионные разрушения деталей машин. Химическая и электрохимическая коррозия. Интенсивность коррозионных процессов. Классификация коррозионных повреждений. Методы повышения сопротивления коррозии	3
8	Усталостные разрушения деталей машин. Физико-механические основы усталости. Кривая Велера и характеристики сопротивления усталости	3
9	Прогнозирование усталостной долговечности.	3
10	Системные задачи надежности. Применение теории графов при оценке показателей надежности. Структурные функции технических систем. Оценка надежности объекта по результатам испытаний его элементов.	4
11	Резервирование в сложных системах.	3
12	Экспертные методы оценки надежности. Нормирование показателей надежности.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 ЧАСОВ

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Расчет единичных показателей надежности. Расчет комплексных показателей надежности	2	1	ДЗ №1
2	Расчет показателей надежности методами прогнозирования.	3	1, 2	ДЗ №1
3	Оценка показателей надежности по экспериментальным данным	3	2	ДЗ №1
4	Расчет узлов трения на износ	3	3	РГР №1
5	Расчет долговечности несущих систем	3	3	РГР №1
6	Оценка надежности объекта по результатам испытаний его элементов. Расчет надежности систем с различными способами резервирования	3	4	Кр №1

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
1	Расчет показателей надежности при наличии полной информации	2	1, 2	Устный опрос
2	Прогнозирование числа отказов машин по результатам их эксплуатации	2	1, 2	Устный опрос
3	Определение остаточного ресурса при прогнозировании по реализации изменения параметра	2	1, 2	Устный опрос
4	Диагностирование тормозного оборудования автомобиля	2	3	Устный опрос
5	Диагностирование рулевого управления колес, шин, подвески	2	3	Устный опрос
6	Диагностирование технического состояния внешних световых приборов автомобиля	2	3	Устный опрос
7	Диагностирование двигателя внутреннего сгорания автомобиля. Определение токсических веществ в выхлопных газах	2	3	Устный опрос
8	Прогнозирование износа сопряжений	2	4	Устный опрос
9	Надежность систем и резервирование	2	4	Устный опрос

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 – 72 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

- проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 9 часов;
- подготовку к практическим занятиям – 4 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 18 часов;
- выполнение расчетно-графических работ, домашних заданий – 30 часов;
- подготовку к контрольным работам – 3 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 8 часов;

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) или РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫЕ (РПР) РАБОТЫ – 30 ЧАСОВ

Выполняются расчетно-графическая работа и домашнее задание по следующим темам:

№ РГР (Дэ)	Тема расчетно-графической работы и(или) домашнего задания	Объем, часов
1	Расчет показателей безотказности за контрольную наработку	18
2	Физические методы расчета показателей надёжности (расчет узлов трения на износ, расчет долговечности несущих систем)	12

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 3 ЧАСА

Выполняется 1 контрольные работы по следующей теме:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Оценка надежности объекта по результатам испытаний его элементов	3	4

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 8 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.

3.3.5. 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 аудиторных занятий 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.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1 - 3	Защита лабораторной работы № 1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
2		Защита лабораторной работы № 2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
3		Защита лабораторной работы № 3	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
4		Защита лабораторной работы № 4	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
5		Защита лабораторной работы № 5	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
6		Защита лабораторной работы № 6	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
7		Защита лабораторной работы № 7	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
8	1 - 3	Проверка ДЗ № 1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	12/17
9	1 - 3	Контроль посещаемости (8 занятий)		0/1
Всего за модуль				19/32
1	4, 5	Защита лабораторной работы № 8	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
2	4, 5	Проверка РГР № 1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	12/17
3	4, 5	Контроль посещаемости (14 занятий)		0/2
Всего за модуль				13/21
1	6	Защита лабораторной работы № 9	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	1/2
2	6	Проверка Кр № 1	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1	9/14
3	6	Контроль посещаемости (5 занятий)		0/1
Всего за модуль				10/17
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
6	1 – 4	Экзамен	да

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

ответствии 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. Щурин К.В. Основы теории надежности мобильных машин : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 170400. - М. : МГУЛ, 2004. - 215 с.: ил.
2. Питухин А.В. Надежность лесозаготовительных машин и оборудования : Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. 150400 "Технолог. машины и оборуд." / В.Н. Шиловский, В.М. Костюкевич. - СПб. : Лань, 2010. - 280 с.
3. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений : Учебник для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. диплом. спец.653700 "Приборостроение" спец. "Информ.-изм. техники и технологии". - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. - 330 с. - (Высшее профессиональное образование).

Дополнительная литература:

4. Шимкович Д.Г. Расчеты надежности при проектировании : Учебное пособие к вып. расчетных заданий для студ. веч.и заоч.форм.обуч. спец. 150405 "Машины и оборуд. лесн. комплекса" / МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2007. - 56 с.
5. Раннев Г. Г. Надежность и качество средств измерений : Учебник для студ. вузов направ. "Приборостроение" / А.П. Тарасенко. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 237 с. - (Бакалавриат).
6. Зуев Л. Б. Физические основы прочности материалов. : Учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальности 151600 "Прикладная механика", 223200"Техническая физика" / В.И. Данилов. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. - 373 с. : илл.
7. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли (колесные и гусеничные лесные машины): Том 1.-Двигатели внутреннего сгорания / Под редакцией д.т.н., проф. В.М. Котилова. Учебник для ВПО – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 353 с.
8. Анисимов Г.М. Лесотранспортные машины : Учеб. пособие / А.М.Кочнев. - СПб. : Лань, 2009. - 446 с. : ил.
9. Гоберман В.А., Гоберман Л.А. Методология научного эксперимента и построение эмпирических моделей, обладающих стохастическими свойствами. М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 265 с

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

10. Шиловский, В.Н. Надежность лесозаготовительных машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шиловский, А.В. Питухин, В.М. Костюкевич. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 281 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=585 — Загл. с экрана.
11. Смирнов, А.А. Надежность колесных машин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52204 — Загл. с экрана.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

12. ГОСТ Р 53480 -2009 Надежность в технике. Термины и определения
13. ГОСТ 27.003—90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по

надежности.

14. ГОСТ 27.301-95 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения

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

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

16. <http://ebooks.bmstu.ru/> – Электронные издания МГТУ им. Н.Э. Баумана.

17. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГУЛ.

18. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МФ МГТУ (для зарегистрированных пользователей).

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам 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 используется следующее 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)	1-4	Л, Пз, Лр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-4	Л, Пз, Лр
3	Электронный каталог библиотеки МГУЛ (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-4	Л, Пз, Лр
4	Электронная образовательная среда МФ (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-4	Л, Пз, Лр
5	Разрезы узлов, механизмов, агрегатов и систем лесных машин	1-4	Л, Пз, Лр

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Чертежи узлов, механизмов, агрегатов и систем лесных машин	1-6	Л, Лр
2	Электронные чертежи узлов, механизмов, агрегатов и систем лесных машин	1-6	Л, Лр

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

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

1. Какие методы и теории составляют базу науки о надежности технических систем (ТС)?
2. Что представляет собой кривая изменения суммарной технико-экономической эффективности ТС во времени?
3. Дайте определения основных объектов в надежности ТС – изделия, элемента и системы.
4. В чем состоит различие между восстанавливаемыми и невосстанавливаемыми изделиями?
5. Дайте определения основных состояний и событий в надежности – работоспособности, исправности, правильности функционирования, отказа.
6. Приведите классификацию отказов.
7. Что представляет собой типичная кривая изменения параметра потока отказов по мере истощения ресурса?
8. Дайте определения основных показателей надежности – безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.
9. Каковы принципиальные отличия безотказности изделия от его долговечности? Сформулируйте степень взаимного влияния этих комплексных показателей надежности.
10. Дайте определения показателей для оценки безотказности – вероятности безотказной работы и вероятности отказа, параметра потока отказов, средней наработки на отказ (между отказами), средней наработки до отказа, интенсивности отказов. Каковы единицы их измерения?
11. Каков физический смысл параметра потока отказов?
12. Дайте определения показателей для оценки долговечности – технического ресурса, срока службы, гамма-процентного ресурса. Каковы единицы их измерения?
13. Чем отличается ресурс от срока службы изделия?
14. Дайте определения показателей для оценки ремонтпригодности ТС – времени восстановления и среднего времени восстановления работоспособности, вероятности восстановления работоспособности в заданные сроки.
15. Дайте определения показателей для оценки сохраняемости – среднего и гамма-процентного сроков сохраняемости.
16. Дайте определения обобщающих показателей надежности ТС – коэффициента технического использования, коэффициента готовности и коэффициента оперативной готовности.
17. Что такое экономический показатель надежности ТС?
18. Что понимают под технической диагностикой и каковы ее основные цели?
19. Что такое диагностирование и каковы решаемые в его процессе задачи?
20. Сформулируйте основные этапы изменения суммарной экономической эффективности ТС со временем.
21. Приведите определение экономического показателя надежности и проанализируйте его связь с другими показателями надежности.
22. Опишите методику построения гистограммы и кривой эмпирического распределения.
23. Дайте определения центральных моментов случайных величин – математического ожидания, моды, медианы и среднего геометрического.
24. Дайте определения характеристик рассеивания случайных величин – дисперсии, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации.
25. Дайте определение асимметрии и поясните ее влияние на форму кривой распределения.
26. Сформулируйте определение эксцесса и поясните его влияние на форму кривой распределения.

27. Сформулируйте понятие и поясните назначение законов распределения случайных величин.
28. В каких случаях в практике анализа надежности ТС целесообразно применять нормальное, или экспоненциальное распределение, или распределение Вейбулла? Каков вид кривых их плотностей и функций распределения?
29. Поясните назначение критериев согласия эмпирических и теоретических распределений.
30. Какие ошибки возможны при выдвижении гипотез о принадлежности эмпирических распределений теоретическим законам?
31. Поясните методику и области применения критериев согласия Пирсона, Романовского и Колмогорова.
32. Дайте определения независимых, функционально зависимых и связанных вероятностных случайных величин.
33. Объясните следующие термины – корреляционный анализ, корреляционный момент и коэффициент корреляции.
34. Каковы задачи и правила регрессионного анализа экспериментальных данных?
35. В чем состоят отличительные особенности случайной функции от случайной величины?
36. Назовите основные статистические характеристики случайных процессов и поясните их сущность и особенности.
37. Что представляют собой корреляционная функция и спектральная плотность случайного процесса, и какова их взаимосвязь?
38. Какова взаимосвязь спектральной плотности и дисперсии случайной функции в фиксированных диапазонах частот случайного процесса?
39. Сформулируйте сущность законов состояния, старения и превращения.
40. Опишите этапы процесса потери работоспособности ТС.
41. Поясните сущность идеальной и реальной модели изменения и восстановления потенциала работоспособности ТС.
42. Охарактеризуйте три составные части потенциала работоспособности ТС.
43. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды повреждающих процессов.
44. Сформулируйте характеристики и приведите примеры сухого, граничного и жидкостного трения в узлах ТС.
45. Поясните различия между видами фрикционных связей – упругим и пластическим отеснением металла, микрорезанием, адгезией.
46. Приведите классификацию видов изнашивания деталей ТС.
47. Назовите особенности кавитационного изнашивания.
48. В чем состоит различие между изнашиванием при фреттинге и фреттинг - коррозии?
49. Сформулируйте особенности водородного изнашивания.
50. Поясните физико-химическую сущность процесса избирательного переноса.
51. Перечислите и дайте формулировки характеристик изнашивания.
52. Опишите экспериментальные методы определения износа.
53. Перечислите основные методы снижения скорости процессов изнашивания деталей ТС.
54. Дайте определение усталости материалов и поясните её механизм.
55. Опишите характерные зоны усталостных изломов деталей – фокус излома, очаг разрушения, участки избирательного и ускоренного развития трещин, зону долома.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебная аудитория 1613 - помещение для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.	Стол-24 шт., стулья-24 шт. Доска меловая-1шт.,Проекционный экран-1шт, Плакат-5шт. Стационарный проектор ASK Proxima-1шт.,Свитч Baseline Switch 2816-1шт.,Компьютеры :сист.блок Intel Core 2 CPU 6700 2,66 Ghz, о/память 4096 Mb, Radeon X1650 2048 Mb / монитор Nec ASLCD93V-BK / клавиатура / мышь – 15 шт. Windows 10 Professional x64,Autocad 2018,SolidWorks 2010, Matcad 15	1-6	Л, Пз, Дз
2	Учебная аудитория 1611 - помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Парты ученические со скамьей -19 шт., стул преподавателя -1шт.,стол преподавателя-1 шт., Доска меловая-1шт. Плакат-5шт.	1-6	Л, Пз, Дз
3	Учебная лаборатория 1608 - помещение для проведения лабораторных работ и практических занятий	Стол-13 шт., Стулья-30 шт., Стол преподавательский – 2 шт. Доска меловая-1шт., Поршень в разрезе D-144.5 h-233,8 – 1 шт., Поршень в разрезе D-155 h-94,5 – 1 шт., Сцепление 2-х дисковое(Камаз-740) в сборе – 1 шт., Гильза и поршень(Москвич-412) в сборе – 1 шт., Турбокомпрессор двигателя А-41 – 1 шт., Головка блока цилиндров(Камаз-740)в разрезе – 1 шт., Генератор от а/м(Ваз Классика) – 1 шт., Насос масляный шестеренчатый – 1 шт., Распределительный вал от а/м Зил-	1-6	Пз, Лр

№ п/п	№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		<p>130 – 1 шт., Центробежный фильтр от а/м Зил-130 – 1 шт., Топливный насос высокого давления(ТНВД) Т-40 – 1 шт., Топливный насос высокого давления (ТНВД) в разрезе МТЗ-80 – 1 шт., Фильтра грубой очистки топлива(Камаз-740) – 1 шт., Корзина сцепления с ведомым диском(ЗИЛ-130) – 1 шт., Поршень трактора ТДТ-55 – 1 шт., Топливные магистрали(Камаз-740) – 1 шт., Карбюратор К-84м от Газ Волга – 1 шт., Поршень с шатуном, пальцем, кольцами от двигателя А-41 – 1 шт., Фильтр грубой очистки(отстойник) – 1 шт., Поршень с шатуном (в сборе) D-190 h-120 -1 шт., Насос масляный шестеренчатый в сборе с маслозаборником – 1 шт., Двигатель Камаз – 740 – 1 шт., Двигатель Ford V6 3.0 Duratec – 1 шт., АЗЛК – 412 1.5 – 1 шт. Плакат-10 шт. Газоанализатор Автотест -1 шт.</p>		
4	Учебная лаборатория 1612 - помещение для проведения лабораторных работ и практических занятий	<p>Помещение №1 Столы-10 шт., Стулья-21 шт., Стол преподавателя-1шт., Кресло преподавателя-1шт., Шкафы-6 шт. Доска меловая-1шт., Проекционный экран-1шт, Тормозной барабан с колодками(ГАЗ-53) – 1 шт., Тормозные колодки а/м УАЗ – 1 шт., Насос масляный шестеренчатый 1-секционный – 1 шт., Топливный насос высокого давления ТНВД трактора (Т-40) – 1 шт., Стенд регулировки давления форсунок – 1 шт., Насос гидроусилителя(ЗИЛ-131) – 1 шт., Датчик отмера длины Харвестера Ponsse – 1 шт., Топливный насос высокого давления ТНВД (ТТ-4м) – 1 шт., Авиационный блок цилиндра с воздушным охлаждением – 1 шт., Звено трака трактора ТДТ-55 – 1 шт., Насос масляный НШ-46 – 1 шт., Подвижный карданный вал с крестовиной и фланцем а/м Камаз</p>	1-6	Пз, Лр

№ п/п	№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		<p>– 1 шт., Звено цепи противоскольжения (Харвестер) – 1 шт., Генератор автомобиля ГАЗ – 1 шт., Балансир трактора ТДТ-55 – 1 шт., Главная передача с дифференциалом – 1 шт., Коробка передач с совмещенной ГП(главная передача) от а/м Fiat – 1 шт., Межосевой дифференциал КРАЗ-255 – 1 шт., Ротатор от харвестера(Ponsse) – 1 шт., Гидронасос Sauer Danfoss от харвестера Ponsse – 1 шт., Гидромотор Sauer Danfoss от харвестера Ponsse – 1 шт., Автоматическая коробка передач от автобуса ЛАЗ – 1 шт., Звено цепи гусеничного трака от гусеничной машины – 1 шт., Натяжитель гусеничных траков гусеничной машины(гидравлический) – 1 шт.,Подвеска гусеничной машины – 1 шт.,Модель сцепления(стенд) – 1 шт., Модель тормозной системы(стенд) – 1 шт., Рулевое управление(стенд) – 1 шт. Плакат-5шт. Стационарный проектор Rover Light Aurora DS1600-1шт. Помещение №2 Стол преподавателя-1шт.,Кресло преподавателя-1шт.</p>		
5	<p>Аудитория 236 – помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>Стол для преподавателя-1шт., стул-1шт. Скамья-пюпитр-12 шт. Доска маркерная – 1 шт. Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт., Базовое ПО: Windows 10 Pro, ПО приобретено с оборудованием; Прикладное ПО: AutoCAD 2018 Лицензия:566-84585926 от 2018-2020г.г.; SolidWorks 2010, Договор №ШЗ1109М от 13 января 2010 г; КЗ-Мебель , Договор №100/04/09-НН от 06.04.2009; КЗ-Коттедж, Договор №62/06/08-НН от 04.06.2008 ; Archicad 21, Договор до 2021 года. Серийный номер: SE2F5-XXXXX-XXXXX-INYPX; bCAD, Лицензионный до-</p>	1-6	Ср

№ п/п	№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		<p>говор №RU39FA-1303130101 ,бессрочный от.2013 г.; Базис Мебельщик, договор №БИ-01/08 от 18 февраля 2008г.; АРМ civil Engineering, ST, Номер ключа лицензирования: сетевой XXXXXX55, локальный XXXXXX80</p> <p>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;.</p>		
6	<p>Читал. зал для самостоятельной работы студентов 373 – помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>1 Тумба выкатная Ясень Альтера /серый - 6 шт 2. Каталогный модуль на 20 ящиков - 1 шт. 3. Шкаф книжный открытый 305, в т.ч двери стеклянные - 2 шт. 4. Стеллажи для книг металлические -55 шт 5. Стулья «Изо» -26 шт 6. компьютерное кресло- 3 шт 7. Стол читательский (550 Бук Бавария) -13 шт 8. кафедра выдачи -1 шт Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт. Базовое ПО: Windows 10 Pro, ПО приобретено с оборудованием; Прикладное ПО: AutoCAD 2018 Лицензия:566-84585926 от 2018-2020г.г.; SolidWorks 2010, Договор №ШЗ1109М от 13 января 2010 г; Свободно распространяемое ПО: OpenOffice 4.1.6 (ru),</p>	1-6	Ср

№ п/п	№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		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		
7	Лаборантская 1609 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стол компьютерный – 1 шт. Стулья – 2 шт. Шкаф – 3 шт. Стеллажи – 2 шт Макеты механизмов – 11 шт Приставные полки ДСП – 2 шт. Стойки ограждения – 9 шт. <i>Плакаты.</i>	1-6	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – 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 учебно-образовательного 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.