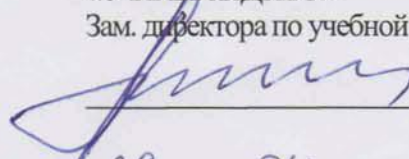


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства  
Кафедра «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса» (ЛТ-7)

«УТВЕРЖДАЮ»

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



Макуев В.А.

«29» 04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПОДВЕСКА И ДВИЖИТЕЛИ ЛЕСНЫХ МАШИН»

Направление подготовки

**15.04.02 «Технологические машины и оборудование»**

Направленность подготовки

**Колесные и гусеничные машины лесного комплекса**

Квалификация выпускника

**Магистр**

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 2 года  
Курс – II  
Семестры – 3

Трудоемкость дисциплины: – 4 зачетных единиц  
Всего часов (строго по учебному плану) – 144 час.  
Из них:  
Контактная работа – 54 час.  
Из них:  
Из них:  
лекций – 18 час.  
лабораторных работ – 18 час.  
практических занятий – 18 час.  
Самостоятельная работа – 54 час.  
Подготовка к экзамену – 36 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
экзамен – 3 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 «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса», к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

«14» 02 2019 г.

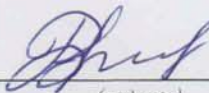
Клубничкин Е.Е.

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Доцент кафедры «Технология и оборудование лесопромышленного производства», к.т.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

«14» 02 2019 г.

Борисов В.А.

*(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

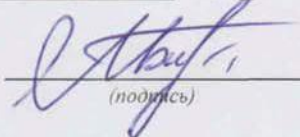
*(Ф.И.О.)*

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

Протокол № 03/0319 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 .....	15
5.1. Рекомендуемая литература .....	15
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	15
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	15
5.1.3. Нормативные документы .....	15
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 .....	16
5.3. Раздаточный материал .....	16
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	26

**Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «ПОДВЕСКА И ДВИЖИТЕЛИ ЛЕСНЫХ МАШИН»:**

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.В.ДВ.02.01</b>	<p align="center"><b>ПОДВЕСКА И ДВИЖИТЕЛИ ЛЕСНЫХ МАШИН</b></p> <p>Физико-механические и геометрические свойства поверхностей движения. Кинематика и динамика колесного движителя. Кинематика и динамика гусеничного движителя. Плавность хода колесных и гусеничных лесных машин. Поворот колесных лесных машин. Поворот гусеничных лесных машин.</p>	<b>144</b>

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

**Цель** дисциплины «подвеска и движители лесных машин» входящей в дисциплины по выбору 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 о закономерностях поведения подвесок и движителей лесных машин, принципах построения и методах расчетов подвесок и движителей лесных машин систем для их дальнейшего использования при проектировании, эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, машин и механизмов.

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

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

*Научно-исследовательская деятельность и педагогическая:*

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка новых методов экспериментальных исследований;
- анализ результатов исследований и их обобщение;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

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):

**Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-5** – способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства;

**Профессиональные компетенции:**

**ПК-20** – способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;

**ПК-21** – способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;

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

По компетенциям **ОПК-5, ПК-20, ПК-21** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- достоинства и недостатки опорно-ходовых комплексов традиционного типа,
- дорожно-грунтовые условия типичных регионов эксплуатации транспортных машин,
- вероятность проходимости транспортных машин с опорно-ходовыми комплексами традиционного типа в условия типичных регионов их эксплуатации,
- что такое опорно-ходовые комплексы комбинированного типа,
- принципиальные схемы транспортных средств с опорно-ходовыми комплексами комбинированного типа:
- транспортные средства с опорно-ходовыми комплексами постоянной структуры с несколькими полноразмерными движителями (полугусеничные машины и т.д.);
- транспортные средства с опорно-ходовыми комплексами переменной структуры с несколькими полноразмерными движителями (колесный и гусеничный движитель и т.д.);
- транспортные средства с опорно-ходовыми комплексами переменной структуры с основным движителем традиционного типа и дополнительным опорно-тяговым устройством (колесно-колесные машины с жесткими и эластичными дополнительными колесами, колесно-гусеничные машины, гусенично-колесные машины, машины с дополнительным движителем роторного типа).

**УМЕТЬ:**

- анализировать достоинства и недостатки опорно-ходовых комплексов транспортных машин традиционного типа и нетрадиционного типов.

**ВЛАДЕТЬ:**

- поиска и критического анализа информации о достоинствах и недостатках опорно-ходовых комплексов транспортных машин традиционного типа и нетрадиционного типов в международной сети Интернет и других открытых источниках информации.

.

.

**1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная дисциплина входит в дисциплины по выбору вариативной части Блока 1

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении высшей математики, физики и теоретической механики.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: трансмиссии лесных машин, силовые передачи машин и оборудования лесного комплекса, ходовая часть и несущие системы лесных машин, исследования и испытания машин и оборудования лесного комплекса.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>144</b>	-	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18	5	18
Практические занятия (Пз)	18	9	18
Лабораторные работы (Лр)	18	-	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	-	<b>54</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	4	-	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз)	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 11	18	-	18
Выполнение расчетно-графических (РГР) – 1	21	-	21
Написание рефератов (Р) – 1	3	-	3
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1	3	-	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	1		1
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>	-	<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Э</b>	-	<b>Э</b>

### 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	№ Р	№ Кр	
<b>3 семестр</b>									
1.	Физико-механические и геометрические свойства поверхностей движения	ОПК-5	2	1	1, 2	-	-	1	13/25
2.	Кинематика и динамика колесного движителя	ПК-20, ПК-21	2	1	3	-	-	1	
3.	Кинематика и динамика гусеничного движителя	ПК-21	2	2	4	-	-	1	
4.	Плавность хода колесных и гусеничных лесных машин	ПК-20, ПК-21	8	6	5, 6, 7	1	-	-	17/25
5.	Поворот колесных лесных машин	ПК-20	2	4	8	-	1	-	12/20
6.	Поворот гусеничных лесных машин	ПК-21	2	4	9	-	1	-	
Итого текущий контроль результатов обучения в 3 семестре									42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)									18/30
<b>ИТОГО</b>									<b>60/100</b>

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 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 экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.



### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – \_\_\_ ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<u>Физико-механические и геометрические свойства поверхностей движения</u> Классификация поверхностей движения и их физические свойства. Механические характеристики грунтов. Геометрические свойства поверхности грунтов.	2
2	<u>Кинематика и динамика колесного движителя</u> Кинематика качения колеса. Скольжение и буксование колеса. Физико-механические свойства пневматической шины. Качение ведомого колеса. Сопротивление движению ведомого эластичного колеса за счет смятия грунта и образования колеи. Работа ведущего колеса. Сцепление ведущего эластичного колеса. Касательная сила тяги. Качение эластичного ведомого колеса. Качение эластичного колеса с уводом. Моменты инерции, упругие и диссипативные свойства ведущих колес. Оптимизация параметров шин ведущих колес.	2
3	<u>Кинематика и динамика гусеничного движителя</u> Кинематика гусеничного движителя. Динамика гусеничного движителя. Распределение давления по длине опорной поверхности движителя. Сопротивление движению гусеничного движителя. Сцепление гусеничного движителя с грунтом.	2
4	<u>Плавность хода колесных и гусеничных лесных машин</u> Подвески и их характеристики.	2
5	Расчетные схемы систем подрессоривания.	2
6	Собственные колебания машины. Вынужденные колебания машины.	2
7	Амплитудно-частотные характеристики колебаний линейной динамической системы. Воздействие колебаний на оператора лесной машины.	2
8	<u>Поворот колесных лесных машин</u> Способы поворота колесных машин. Кинематика поворота колесной лесной машины. Распределение тягового усилия между ведущими мостами и колесами трактора. Статическая поворачиваемость колесной лесной машины. Динамическая поворачиваемость колесной лесной машины. Уравнения движения многозвенных колесных лесных машин.	2
9	<u>Поворот гусеничных лесных машин</u> Классификация механизмов поворота. Кинематика поворота гусеничной машины. Взаимодействие гусеничного движителя с грунтом при повороте машины. Установившийся поворот гусеничной машины. Кинематика и динамика механизмов поворота с одинарным потоком мощности. Теоретическая характеристика управляемости гусеничной машины при установившемся повороте. Динамическая поворачиваемость гусеничной машины.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 18 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	<u>Механические характеристики грунтов:</u> сопротивление грунтов сжатию; сопротивление грунтов сдвигу; структура почв; уплотнение почв; оценка уплотняемости почв.	2	1	Кр № 1
2	<u>Кинематика и динамика колесного движителя</u> Скольжение и буксование колеса. Сопротивление движению ведомого эластичного колеса за счет смятия грунта и образования колеи. Работа ведущего колеса. Сцепление ведущего эластичного колеса. Касательная сила тяги.	2	2	Кр № 1

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
3	<u>Кинематика и динамика гусеничного движителя</u> Распределение давления по длине опорной поверхности движителя. Сопротивление движению гусеничного движителя. Сцепление гусеничного движителя с грунтом.	2	3	Кр № 1
4	<u>Подвески и их характеристики</u> Жесткая, полужесткая и эластичная подвески. Независимые и зависимые подвески. Характеристики подвески: полный ход, ход отбоя, ход сжатия, жесткость подвески. Подвески с линейными и нелинейными характеристиками, с диссипативными связями.	2	4	РГР № 1
5	<u>Расчетные схемы систем подрессоривания</u> Схемы для расчета параметров подвески колесной лесной машины. Схемы для расчета параметров подвески гусеничной лесной машины.	2	4	РГР № 1
6	<u>Собственные колебания машины. Вынужденные колебания машины</u> Собственные и вынужденные колебания колесной лесной машины. Собственные и вынужденные колебания гусеничной лесной машины	2	4	РГР № 1
7	<u>Амплитудно-частотные характеристики колебаний линейной динамической системы</u> Расчет амплитудно-частотных характеристик лесных машин. Оценка воздействия колебаний на оператора	2	4	РГР № 1
8	<u>Поворот колесных лесных машин</u> Поворот колесной лесной машины с управляемыми колесами. Поворот шарнирно-сочлененной колесной лесной машины м	2	5	Р № 1
9	<u>Поворот гусеничных лесных машин</u> Расчет возможности поворота гусеничной машины по условиям ограниченной мощности двигателя и по условиям сцепления гусениц с грунтом.	2	6	Р № 1

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 ЧАСОВ

Выполняется 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Определение физико-механических свойств почвы	2	1	Устный опрос
2	Определение геометрических свойств поверхностей движения	2	1	Устный опрос
3	Определение тягового усилия колесного движителя	2	2	Устный опрос
4	Определение тягового усилия гусеничного движителя	2	3	Устный опрос
5	Устройство подвесных систем колесных лесных машин	2	4	Устный опрос
6	Устройство подвесных систем гусеничных лесных машин	2	4	Устный опрос
7	Исследование механических характеристик подвески гусеничной лесной машины	2	4	Устный опрос
8	Способы поворота колесных лесных машин	2	5	Устный опрос
9	Механизмы поворота гусеничных лесных машин	2	6	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 – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку – 4 часов.
2. Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
3. Подготовку к практическим занятиям – 4 часа.
4. Выполнение расчетно-графической работы – 21 час.
5. Написание реферата – 3 часа.
6. Подготовку к контрольной работе – 3 часа.
7. Выполнение других видов самостоятельной работы – 1 час.

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

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

#### 3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 21 ЧАС

Выполняется 1 расчетно-графическая работа по следующей теме:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Определить вертикальные средние квадратические ускорения на сиденье оператора лесной машины, а также вертикальные средние квадратические перемещения сидения относительно места его крепления. Оценить воздействие колебаний на оператора	21	4

#### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы рефератов:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Устройство механизмов управления лесных машин с управляемыми колесами.	3	5,6
2	Устройство механизмов управления лесных машин с шарнирно-сочлененной рамой.	3	5,6

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
3	Особенности поворота машин с управляемыми колёсами	3	5,6
4	Особенности поворота машин с изменяемым положением в горизонтальной плоскости одной части машины относительно другой	3	5,6
5	Особенности поворота машин изменением крутящих моментов, подводимым к колесам отстающего и забегающего бортов	3	5,6
6	Однопоточные механизмы поворота	3	5,6
7	Двухпоточные механизмы поворота	3	5,6
8	Механизмы поворота с отдельным подводом мощности к каждой гусенице	3	5,6
9	Механизмы поворота с фиксированным радиусом поворота: одноступенчатые	3	5,6
10	Механизмы поворота с фиксированным радиусом поворота: многоступенчатые	3	5,6
11	Механизмы поворота с фиксированным радиусом поворота: бесступенчатые	3	5,6
12	Механизмы поворота без уменьшения средней скорости движения	3	5,6
13	Механизмы поворота с переменной скоростью движения	3	5,6
14	Механизмы поворота с многодисковыми фрикционными муфтами	3	5,6
15	Планетарные механизмы поворота	3	5,6

### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 3 ЧАСОВ

Выполняется 1 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Определение касательной силы тяги движителя лесной машины	3	1 - 3

### 3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 1 ЧАС

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, 2, 3	Выполнение контрольной работы №1	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	9/16
2	1	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
3	1	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
4	2	Защита лабораторной работы № 3	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
5	4	Защита лабораторной работы № 4	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
6	1, 2, 3	Контроль посещаемости	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	0/1
Всего за модуль				13/25
1	4	Защита расчетно-графической работы №1	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	14/20
2	4	Защита лабораторной работы № 6	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
3	4	Защита лабораторной работы № 7	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
4	4	Защита лабораторной работы № 5	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
5	4	Контроль посещаемости	ОПК-5, ПК-201	0/1
Всего за модуль				17/25
1	5, 6	Проверка реферата	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	10/13
2	5	Защита лабораторной работы № 8	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
3	6	Защита лабораторной работы № 9	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	1/2
4		Контроль посещаемости	ОПК-5, ПК-20, ПК-21	0/1
Всего за модуль				12/20
<b>Итого:</b>				<b>42/70</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

## 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
5	1 - 6	Экзамен	да	<b>18/30</b>

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. Анисимов Г.М., Котиков В.М., Куликов М.И. Шоль Н.Р. Лесотранспортные машины. Учебное пособие М. Экология 2007, 448 с.
2. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли (колесные и гусеничные лесные машины) : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Машины и оборудование лесного комплекса", "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (лесной комплекс)" / [В. М. Котиков и др.] ; под ред. В. М. Котикова ; Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Московский гос. ун-т леса. - 2-е изд. - Москва : Изд-во МГУЛ, 2007-353 с.
3. Тракторы и автомобили : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / В. М. Шарипов [и др.] ; под общ. ред. В. М. Шарипова. - Москва : Спектр, 2010. - 351 с. – Электронный учебник.

##### Дополнительная литература:

4. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили: учебник для СПО - М: Академия, 2008, 415 с.
5. Автомобили : Основы конструкции : Учеб. для вузов по спец. "Автомобили и автомоб. хоз-во" напр. "Эксплуатация наземного транспорта и трансп. оборуд." / В. К. Вахламов. - Москва : Academia, 2008. - 528 с. – Электронный учебник.

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

6. Шарипов В.М. Проектирование механических, гидромеханических и гидрообъемных передач тракторов. - М.: МГТУ "МАМИ", 2002. - 300 с. – Электронный учебник.

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

7. ГОСТ 22576-90 Автотранспортные средства. Скоростные свойства. Методы испытаний

8. ГОСТ 4.401-88 Система показателей качества продукции. Автомобили грузовые. Номенклатура показателей
9. ГОСТ 226533-87 Автомобили. Параметры проходимости. Термины и определения
10. ГОСТ 4.373-85 Система показателей качества продукции. Тракторы промышленные. Номенклатура показателей
11. ГОСТ 20760-85 Техническая диагностика. Тракторы. Параметры и качественные признаки технического состояния
12. ГОСТ 25836-83 Тракторы промышленные. Техническое обслуживание
13. ГОСТ 23734-98 Тракторы промышленные. Методы испытаний.

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

1. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им Н.Э. Баумана.
3. <http://www.allertonpress.com/journals/ser.htm> – Журнал "RUSSIAN ENGINEERING RESEARCH".
4. <http://www.techgidravlika.ru/> – образовательный ресурс с учебными и учебно-методическими материалами по гидравлике.
5. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МФ МГТУ им Н.Э. Баумана (для зарегистрированных пользователей).

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

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

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a>	2 -5	Л, Пз
2	Электронный каталог библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана	2 - 5	Л, Пз,
3	Система дистанционного обучения МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины)	2 - 5	Л, Пз,
4	Прикладной пакет программ «Универсальный механизм» (Универсальный механизм – мощное средство проектирования, ядро интегрированного комплекса автоматизации предприятия, с помощью которого осуществляется поддержка изделия на всех этапах жизненного цикла в полном соответствии с концепцией CALS-технологий. Основное назначение Универсального механизма – это обеспечение сквозного процесса проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий любой сложности и назначения, включая создание интерактивной документации и обеспечение обмена данными с другими системами, проведение расчетов динамики, прочноти)	1, 3, 4	Пз,

## 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Рисунки, принципиальные схемы и графики по устройству, принципу действия и особенностям применения подвесок и движителей лесных машин	6	Л, Лр

## 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1. Укажите назначение подвески автомобиля и перечислите основные элементы подвески с указанием назначения каждого из них.
2. Укажите назначение упругих элементов подвески и перечислите их основные типы.
3. Укажите назначение амортизаторов. Объясните принцип действия гидравлического амортизатора. Перечислите типы гидравлических амортизаторов.
4. Что показывают кривые «равного ощущения»?
5. Какие показатели вибрационной нагрузки на человека нормируют?
6. Каковы источники возмущения, формирующие воздействие на подвеску?
7. В чем состоят особенности колебаний колесной машины на подвеске?
8. В чем состоят особенности колебаний гусеничной машины на подвеске?
9. Какие критерии эквивалентности используют при статистической линеаризации?
10. Как решают задачу вибрационной безопасности в частотной области?
11. Каким образом строят формирующий фильтр для моделирования случайного



процесса?

12. Назовите показатели плавности хода, используемые при определении основных параметров подвески.
13. Какие параметры подвески являются исходными при построении нагрузочной характеристики ее упругого устройства?
14. В чем состоит алгоритм расчета показателей плавности хода колесной машины и нагрузочных режимов элементов подвески?
15. В чем состоит алгоритм расчета показателей плавности хода гусеничной машины и нагрузочных режимов элементов подвески?
16. Как рассчитывают передаточное отношение направляющего устройства подвески?
17. При каких режимах нагружения проводят расчет элементов направляющего устройства?
18. Что лежит в основе расчета листовых рессор?
19. Какое условие должно выполняться при расчете стабилизатора поперечной устойчивости?
20. Перечислите исходные данные, которые используют при расчете пневматических и гидропневматических упругих элементов?
21. Какие напряженно-деформированные состояния рассматривают при расчете резиновых элементов подвески?
22. При каком условии рассчитывают площадь дросселирующих отверстий амортизатора?
23. Какие показатели учитывают при определении оптимальной передаточной функции подвески?
23. Какие законы управления реализуются в полуактивной подвеске?
24. Какую структуру имеет адаптивная система поддрессоривания при известной спектральной плотности возмущения?
25. Перечислите требования, предъявляемые к колесам колесной машины.
26. Укажите недостатки дисковых колес.
27. Какие нагрузки действуют на колесо и как они изменяются в процессе эксплуатации колесной машины?
28. Какие виды нагрузок, действующих на колесо, используют в расчетах?
29. Какими параметрами оценивают шины?
30. Какие обязательные надписи используют при маркировке шин?
31. Что обозначают индексы грузоподъемности и скорости шины?
32. Каким требованиям должны соответствовать шины при их выборе?
33. Что характеризует критическую скорость качения шины?
34. Кинематика качения колеса.
35. Скольжение и буксование колеса.
36. Физико-механические свойства пневматической шины. Качение ведомого колеса.
37. Сопротивление движению ведомого эластичного колеса за счет смятия грунта и образования колеи.
37. Работа ведущего колеса.
38. Сцепление ведущего эластичного колеса.
39. Касательная сила тяги.
40. Качение эластичного ведомого колеса.
41. Качение эластичного колеса с уводом.
42. Моменты инерции, упругие и диссипативные свойства ведущих колес.
43. Оптимизация параметров шин ведущих колес.
44. Классификация поверхностей движения и их физические свойства.
45. Механические характеристики грунтов.
46. Геометрические свойства поверхности грунтов.

47. Кинематика гусеничного движителя.
48. Динамика гусеничного движителя.
49. Распределение давления по длине опорной поверхности движителя.
50. Сопротивление движению гусеничного движителя.
51. Сцепление гусеничного движителя с грунтом.
52. Способы поворота колесных машин.
53. Кинематика поворота колесной лесной машины.
54. Распределение тягового усилия между ведущими мостами и колесами трактора.
55. Статическая поворачиваемость колесной лесной машины.
56. Динамическая поворачиваемость колесной лесной машины.
57. Уравнения движения многозвенных колесных лесных машин.
58. Классификация механизмов поворота.
59. Кинематика поворота гусеничной машины.
60. Взаимодействие гусеничного движителя с грунтом при повороте машины.  
Установившийся поворот гусеничной машины.
61. Кинематика и динамика механизмов поворота с одинарным потоком мощности.
62. Теоретическая характеристика управляемости гусеничной машины при установившемся повороте.
63. Динамическая поворачиваемость гусеничной машины.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебная аудитория 1611 - помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска меловая – 1 шт. Парты ученические со скамьей – 19 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Плакат – 5 шт.		Л, Пр
2	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.	Столы-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-ВК / клавиатура / мышь – 15 шт. Windows 10 Professional x64,Autocad 2018,SolidWorks 2010, Matcad 15, MatLab 19	1 - 6	Лр, Кр, РГР
3	Учебная лаборатория 1612 - помещение для проведения лабораторных работ и практических занятий	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	1 - 6	Лр, Кр, РГР

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		<p>трактора ТДТ-55 – 1 шт., Насос масляный НШ-46 – 1 шт., Подвижный карданный вал с крестовиной и фланцем а/м Камаз – 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>		
4	<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</p>	1 - 6	Ср

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		<p>от 04.06.2008 ; Archicad 21, Договор до 2021 года. Серийный номер: SE2F5-XXXXXX-XXXXXX-INYPX; bCAD, Лицензионный договор №RU39FA-1303130101 ,бессрочный от.2013 г.; Базис Мебельщик, договор №БИ-01/08 от 18 февраля 2008г.; APM civil Engineering, ST, Номер ключа лицензирования: сетевой XXXXXXX55, локальный XXXXXXX80</p> <p>Свободно распространяемое ПО: OpenOffice 4.1.6 (ru), <a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; VisualStudio2010 Express , <a href="https://freeanalogs.ru/">https://freeanalogs.ru/</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev C++, <a href="https://freeanalogs.ru/">https://freeanalogs.ru/</a>, Бесплатная, Freeware 01.10.2019; SMathStudio, <a href="https://ru.smath.com/">https://ru.smath.com/</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, <a href="http://www.scilab.org">http://www.scilab.org</a>, Бесплатная, Freeware 01.09.2019;.</p>		
5	<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. Каталожный 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-</p>	1 - 6	Ср

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
		2020г.г.; SolidWorks 2010, Договор №ШЗ1109М от 13 января 2010 г; Свободно распространяемое ПО: OpenOffice 4.1.6 (ru), <a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; VisualStudio2010 Express, <a href="https://freeanalogs.ru/">https://freeanalogs.ru/</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Dev C++, <a href="https://freeanalogs.ru/">https://freeanalogs.ru/</a> , Бесплатная, Freeware 01.10.2019; SMathStudio, <a href="https://ru.smath.com/">https://ru.smath.com/</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019; Scilab 6.0.2, <a href="http://www.scilab.org">http://www.scilab.org</a> , Бесплатная, Freeware 01.09.2019		
6	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 балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников.

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

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

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Практические и семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

**Самостоятельная работа** студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика 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 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.