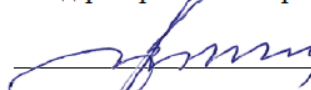


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра проектирования объектов лесного комплекса (ЛТ-5)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность подготовки

Машины и оборудование лесного комплекса

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Курс – II

Семестр – 3, 4

Трудоемкость дисциплины:	– 6 зачетных единиц
Всего часов	– 216 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 90 час.
Из них:	
лекций	– 36 час.
лабораторных работ	– 36 час.
практических занятий	– 18 час.
Самостоятельная работа	– 126 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Формы промежуточной аттестации:	
Экзамен	– 4 семестр
Зачёт	– 3 семестр

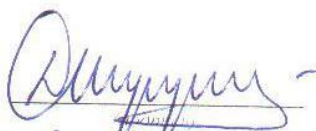
Мытищи 2019 г.

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 проектирования
объектов лесного комплекса, к.т.н.,
доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


«12» 02 2019г.

Д.В. Тулузаков


(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры транспортно-
технологических средств и оборудо-
вания лесного комплекса,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)


«12» 02 2019г.

Е.Е. Клубничкин

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛП-5)

Протокол № 5 от « 12 » 02 2019г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

М.В. Лопатников

(Ф.И.О.)

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

Протокол № 03/03-19 от « 1 » 03 2019г.

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)


«24» 04 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

Оглавление

Выписка из ОПОП ВО.....	4
1. Цели освоения и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	4
1.1. Цель освоения дисциплины.....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
2. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
3. Содержание дисциплины.....	7
3.1. Тематический план.....	7
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем.....	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л) = 36 часов....	8
3.2.2. Практические занятия (Пз) = 18 часов.....	10
3.2.3. Лабораторные работы (Лр) = 36 часов.....	10
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 (РГР) = 12 часов.....	122
3.3.3. Контрольные работы (Кр) = 6 часов.....	122
3.3.4. Другие виды самостоятельной работы (Др) = 24 часа.....	122
3.3.5. Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) = 0 часов.....	122
4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине.....	122
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся.....	122
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся.....	133
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	14
5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	144
5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	144
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники.....	144
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	155
5.3. Раздаточный материал.....	155
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине.....	155
6. Материально-техническая база.....	158
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	188
8. Методические рекомендации преподавателю.....	211

Выписка из ОПОП ВО

по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленности подготовки «Машины и оборудование лесного комплекса» для учебной дисциплины «Сопrotивление материалов»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.Б.17.02	Сопrotивление материалов Введение, основные понятия. Внутренние силовые факторы. Понятие о методе сечений. Растяжение и сжатие. Экспериментальные исследования физико-механических свойств материалов, задачи и методы исследований. Статически неопределимые стержневые системы и их расчет. Геометрические характеристики плоских поперечных сечений. Изгиб стержней. Напряженное состояние в точке, гипотезы прочности. Сдвиг и смятие, кручение. Сложное сопротивление. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Устойчивость элементов конструкций. Расчеты на прочность при действии динамических нагрузок. Основные сведения об ударных нагрузках. Колебания и динамическая прочность. Выносливость материалов.	216

1. Цели освоения и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Сопrotивление материалов», входящей в базовую часть профессионального цикла, 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 обучающимися знаний, умений и навыков, позволяющих квалифицированно проводить расчеты конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, правильно выбирать конструкционные материалы и расчетные схемы, отыскивать оптимальные решения, создавать надежные, экономичные и безопасные конструкции.

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:

- 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;

Проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;
- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

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 способность к самоорганизации и самообразованию;

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-4 понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;

Профессиональные компетенции:

ПК-1 способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

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

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

ЗНАТЬ:

– научные и методологические основы науки о сопротивлении материалов, её значение и место как прикладной науки;

УМЕТЬ:

– составлять расчетные схемы изучаемых объектов;

ВЛАДЕТЬ:

– приемами постановки инженерных задач при расчете деталей транспортных и технологических машин и оборудования;

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

ЗНАТЬ:

– основные механические характеристики конструкционных и композиционных материалов;

УМЕТЬ:

– работать со справочной литературой по определению механических свойств материалов и характеристик плоских поперечных сечений;

ВЛАДЕТЬ:

– методами экспериментального определения основных механических характеристик материалов;

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

ЗНАТЬ:

– описание испытательных машин и установок, приборов и датчиков, применяемых при проведении экспериментальных исследований на прочность, жёсткость и устойчивость;

УМЕТЬ:

– определять внутренние силовые факторы, возникающие при внешних нагрузках в поперечных сечениях элементов конструкций;

ВЛАДЕТЬ:

– способами и методами сбора и обработки информации при проведении экспериментальных исследований на прочность, жёсткость и устойчивость;

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

ЗНАТЬ:

– основные принципы и предположения науки о сопротивлении материалов, законы и расчётные формулы, по которым производятся подборы размеров элементов конструкций и деталей машин, выдерживающих заданные нагрузки;

УМЕТЬ:

– применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов транспортных и технологических машин и оборудования;

ВЛАДЕТЬ:

– методами расчёта напряжений и деформаций в сечениях деталей машин и элементов конструкций при различных видах нагружения.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

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: детали машин; надёжность машин и оборудования лесного комплекса; теория и конструкция машин и оборудования лесной отрасли; техническая эксплуатация, техническое обслуживание и текущий ремонт лесных машин; подъёмно-транспортные машины; грузоподъёмные и транспортные устройства, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 6 з.е., в академических часах – 216 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр	
	всего	в том числе в инновационных формах	3	4
Общая трудоемкость дисциплины:	216	-	72	144
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	90	10	36	54
Лекции (Л)	36	2	18	18
Практические занятия (Пз)	18	2	-	18
Лабораторные работы (Лр)	36	6	18	18
Самостоятельная работа обучающихся:	90	-	36	54
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 36	8	–	4	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4	–	–	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – (9+9)	36	–	18	18
Выполнение расчетно-графических работ (РГР) – 4	12	–	6	6
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	–	3	3
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	24	–	5	19
Подготовка к экзамену	36	–	–	36
Форма промежуточной аттестации	Э	–	Зачет	Э

3. Содержание дисциплины

3.1. Тематический план

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля		
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Р	№ Кр
1.	Введение. Основные понятия.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4	3	-	-	-	-	
2.	Растяжение и сжатие	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4	3	-		1	-	1
3.	Экспериментальные исследования свойств материалов при растяжении-сжатии.	ОПК-4, ПК-1	2	-	1, 2	-	-	
4.	Геометрические характеристики плоских поперечных сечений	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4	2	-	-	1	-	
5.	Изгиб стержней	ОПК-4, ПК-1	3	-	3	2	-	1
6.	Напряженное состояние в точке	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4	1	-	-	-	-	
7.	Гипотезы прочности	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4	1	-	-	-	-	
8.	Сдвиг и смятие	ОПК-4, ПК-1	1	-	-	-	-	
9.	Кручение	ОПК-4, ПК-1	2	-	4, 5	-		
10	Сложное сопротивление	ОПК-4, ПК-1	4	1, 2, 3	6	3	-	2
11	Работа упругих сил и определение перемещений	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4	3	4		-	-	
12	Расчёт статически неопределимых систем методом сил	ОПК-4, ПК-1	2	5, 6		4	-	2
13	Устойчивость элементов конструкций	ОПК-4, ПК-1	3	7	7	4	-	2
14	Расчёты на прочность при действии динамических нагрузок	ОПК-4, ПК-1	4	8, 9	8	-	-	
15	Напряжения, переменные во времени.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-4	2	-	9	-	-	

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 – 54 часов;

практические занятия – 18 часов;

лабораторные работы – 36 часов.

Часы выделенные по учебному плану на экзамен 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) – 36 часов

№№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов	Рекоменд. литература
1.	Введение. Основные понятия Задачи курса сопротивления материалов. Основные гипотезы, принимаемые в сопротивлении материалов. Объекты, изучаемые в курсе. Классификация сил. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Понятие о напряжениях. Напряжение полные, нормальные и касательные. Основные виды деформаций. Деформации и перемещения. Деформации линейные и угловые. Схема расчёта на прочность.	3	1-8
2.	Растяжение и сжатие Продольная сила. Напряжения в поперечных сечениях. Деформации продольные и поперечные. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Жесткость при растяжении и сжатии. Потенциальная энергия деформации. Статически неопределимые системы и их расчёт.	3	1-8
3.	Экспериментальные исследования свойств материалов при растяжении-сжатии. Задачи и методы исследований. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Характеристики прочности. Механические свойства различных материалов. Испытания на сжатие. Допускаемые напряжения.	2	1-8
4.	Геометрические характеристики плоских поперечных сечений Статические, осевые, полярные и центробежные моменты инерции сечений. Моменты инерции составного сечения. Связь полярного и осевых моментов инерции. Изменение моментов инерций при	2	1-8

	параллельном переносе осей и при повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции. Осевые моменты сопротивления сечения. Радиусы инерции сечения. Моменты инерции простейших сечений.		
5.	Изгиб стержней Прямой изгиб. Дифференциальные зависимости при прямом поперечном изгибе. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Условие прочности и подбор сечений балок при изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при изгибе. Способ Клебша. Универсальное уравнение изогнутой оси балки.	3	1-8
6.	Напряженное состояние в точке Анализ напряженного и деформированного состояния в точке. Главные площадки и главные напряжения. Плоское напряженное состояние. Понятие о линейном, плоском и объемном напряженном состоянии.	1	1-8
7.	Гипотезы прочности Назначение гипотез прочности. Понятие об эквивалентном напряжении и о равновесных напряженных состояниях. Проверка прочности по различным гипотезам.	1	1-8
8.	Сдвиг и смятие Понятие о сдвиге. Практические расчеты на сдвиг и смятие. Закон парности касательных напряжений. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между E , G и μ для изотропных материалов.	1	1-8
9.	Кручение Кручение круглых стержней. Понятие о кручении. Напряжения и деформации при кручении. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении. Виды разрушения при кручении. Расчет цилиндрических винтовых (витых) пружин.	2	1-8
10.	Сложное сопротивление Основные понятия о сложном сопротивлении. Виды сложного сопротивления. Принцип независимости действия сил. Косой изгиб. Внецентренное растяжение или сжатие бруса. Ядро сечения. Построение ядра для простейших видов сечения. Изгиб с кручением. Расчет валов круглого сечения на совместное действие изгиба и кручения.	4	1-8
11.	Работа упругих сил и определение перемещений Работа внешних сил. Потенциальная энергия. Теорема Клапейрона. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений. Определение перемещений. Теорема Кастильяно. Интеграл Мора. Способ Верещагина.	3	1-8
12.	Расчет статически неопределимых систем методом сил Канонические уравнения метода сил. Построение эпюр изгибающих моментов, поперечных и продольных сил.	2	1-8
13.	Устойчивость элементов конструкций Устойчивость сжатых стержней (понятие об устойчивости, критической нагрузке). Формула Эйлера. Критическое напряжение. Влияние способов закрепления концов стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.	3	1-8

	Практические расчёты на устойчивость.		
14.	Расчёты на прочность при действии динамических нагрузок Расчёт движущихся с ускорением элементов конструкций. Динамический коэффициент. Удар. Колебания систем с одной степенью свободы. Резонанс.	4	1-8
15.	Напряжения, переменные во времени. Переменные напряжения, усталость. Предел выносливости. Диаграммы предельных амплитуд и предельных напряжений. Основные факторы, влияющие на величину предела выносливости.	2	1-8

3.2.2. Практические занятия (Пз) – 18 часов

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№№	Раздел дисциплины и его содержание	Объём часов	Рекоменд. литература
1.	Сложное сопротивление (косой изгиб)	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
2.	Сложное сопротивление (внецентренное сжатие, ядро сечения)	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
3.	Сложное сопротивление (расчёт валов на изгиб с кручением)	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
4.	Работа упругих сил и определение перемещений статически определимых балок и рам по методу Верещагина	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
5.	Расчёт статически неопределимых систем (рамы) методом сил	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
6.	Расчёт статически неопределимых систем (рамы) методом сил	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
7.	Устойчивость элементов конструкций (подбор сечения сжатого стержня с учётом коэффициента устойчивости)	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
8.	Расчёты при динамических нагрузках (подбор сечения балки при ударе)	2	9, 10, 11, 13, 14, 15
9.	Расчёты при динамических нагрузках (расчёт балок на «отстройку» от резонанса с определением динамических напряжений)	2	9, 10, 11, 13, 14, 15

3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 36 часов

Выполняется 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1.	Исследование механических характеристик материалов при растяжении	4	2, 3	Устный опрос
2.	Испытание материалов на сжатие	4	2, 3	Устный опрос
3.	Испытание консольной балки на прямой изгиб	4	5	Устный опрос
4.	Определение модуля сдвига стали	4	9	Устный опрос
5.	Исследование деформации витых цилиндрических пружин при сжатии	4	9	Устный опрос
6.	Испытание консольной балки на косой изгиб	4	10	Устный опрос
7.	Исследование устойчивости стержней при продольном сжатии (испытание на продольный изгиб)	4	13	Устный опрос
8.	Испытание материалов на удар	4	14	Устный опрос
9.	Испытание материалов на усталость	4	15	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 – 90 часов.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

- Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 8 часов.
- Подготовку к практическим занятиям – 4 часа.
- Подготовку к лабораторным работам – 36 часов.
- Написание РГР – 12 часов.
- Подготовку к контрольным работам – 6 часов.
- Выполнение других видов самостоятельной работы – 24 часа.

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену в общем количестве часов на самостоятельную работу обучающихся 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.

3.3.1. Расчетно-графические работы (РГР) – 12 часов

Выполняются 2 расчетно-графические работы по следующим темам:

№ РГР	Тема расчетно-графической работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Расчёты на растяжение-сжатие и геометрические характеристики плоских поперечных сечений.	3	2, 4
2	Расчёты на прямой изгиб.	3	5
3	Расчёт статически неопределимой рамы методом сил.	3	12
4	Расчёты на сложное сопротивление и устойчивость.	3	10, 13

3.3.3. Контрольные работы (Кр) – 6 часов

Выполняется 2 контрольных работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики плоских поперечных сечений. Прямой изгиб балок и плоских рам	3	2, 4, 5
2	Работа упругих сил и определение перемещений. Расчёт статически неопределимых систем методом сил. Сложное сопротивление. Устойчивость упругих систем	3	10, 11, 12, 13

3.3.4. Другие виды самостоятельной работы (Др) 24 часа

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.)
3 семестр				
1	1-4	Защита лабораторной работы № 1, 2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	5/10
2	1-4	Проверка расчетно-графической работы № 1	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	7/15
Всего за модуль				12/25

3	5-7	Защита лабораторной работы №3, 4	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	5/10
4	5-7	Проверка расчетно-графической работы № 2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	7/15
Всего за модуль				12/25
5	8, 9	Защита лабораторной работы № 5	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	5/10
6	8, 9	Проверка контрольной работы № 1	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	20/40
Всего за модуль				25/100
Итого:				44/100
4 семестр				
7	10	Защита лабораторной работы № 6	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	2/5
8	10	Проверка расчетно-графической работы № 3	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	5/10
Всего за модуль				7/15
9	13	Защита лабораторной работы № 7	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	2/5
10	10, 13	Проверка расчетно-графической работы № 4	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	5/10
Всего за модуль				7/15
11	14, 15	Защита лабораторной работы №8, 9	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	2/5
12	10-13	Проверка контрольной работы № 2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	18/35
Всего за модуль				20/40
Итого:				34/70

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

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1 - 9	Зачет	нет	-
4	10 - 15	Экзамен	да	18/30

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 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

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная и дополнительная литература

Основная литература

1. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. М, Высшая школа. Учебник, 2005 -590 с
2. Александров А. В Сопротивление материалов: Учебник для студ. вузов /А. В. Александров; под ред. В.Д. Попова, Б.П. Державина. – 7-е изд., стереотип. – М. : Высшая школа, 2009. 559 с.
3. Павлов П.А. Сопротивление материалов : учебник для студ. вузов / П.А. Павлов и др.; под ред. Б.Е. Мельникова. - 4-е изд., испр. – СПб. : Изд-во "Лань", 2017. - 556 с.
4. Ахметзянов М. Х. Сопротивление материалов: Учебник для студ. вузов/ И.Б. Лазарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 300 с.

Дополнительная литература

5. Степин П. А. Сопротивление материалов: Учебник / П. А. Степин. – 11-е изд., стереотип. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2010. -319 с
6. Лапшин Ю.Г. Конспект лекций по сопротивлению материалов: Учеб. пособие / МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2011. - 50 с.
7. Тулузаков Д.В. Расчет элементов инженерных конструкций: Учеб.- пособие / Д.В. Тулузаков, Б.Л. Спирин. - М. : МГУЛ, 2013. - 112 с.
8. Тулузаков Д.В. Колебания и динамическая прочность : Учеб. пособие / Д.В. Тулузаков, Ю.Г. Лапшин, Е.И. Дмитриев, М.И. Васильев, Г.С. Чуков - М. :МГУЛ, 2010. - 58 с.

5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся

9. Тулузаков Д.В., Подрубалов М.В. и др. Прикладная и техническая механика. Учебное пособие для выполнения расчётно-проектировочных работ.- М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ,. – 2016. – 63 с.
10. Тулузаков В.В., и др. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов.- М.: МГУЛ, 2007.-64с.
11. Лапшин Ю.Г. и др. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов.- М.: МГУЛ, 2014.- 64 с.
12. Тулузаков Д.В., Лапшин Ю.Г. и др. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов – М.: Краснодар: Лань, 2011. - 45 с.
13. Миролубов И.Н. и др. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач / - 9-е изд., испр. - СПб. : М. : Краснодар : Лань, 2014. - 508 с.

5.1.3. Нормативные документы

14. ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ;
15. ГОСТ Р 52857.1 - Нормы и методы расчета на прочность

5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники

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

<http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

<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 аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-15	Л, Пз, Лр
2	Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-15	Л, Пз, Лр
3	Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-15	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)	1-15	Л, Пз, Лр
5	Учебные плакаты.	1-15	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	Рисунки, принципиальные схемы и графики по дисциплине, бланки лабораторных работ	1-15	Л, Лр, Пз

5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине

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

1. Задачи курса сопротивления материалов.
2. Основные принципы и гипотезы, принимаемые в сопротивлении материалов.
3. Геометрическая классификация элементов конструкций.
4. Классификация сил.
5. Метод сечений. Уравнения равновесия для левой и правой частей стержня.

6. Понятие о напряжениях. Напряжение полное, нормальное и касательное.
7. Основные виды деформации стержня.
8. Продольная сила. Напряжения в поперечных сечениях стержня.
9. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Жесткость при растяжении и сжатии.
10. Потенциальная энергия деформации. Удельная потенциальная энергия.
11. Статически неопределимые стержневые системы и их расчет. Степень статической неопределимости системы.
12. Монтажные усилия и напряжения.
13. Температурные усилия и напряжения.
14. Опытные изучения свойств материалов при растяжении. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали, её основные параметры.
15. Деформации упругие и пластические. Явление наклёпа. Характеристики пластичности. Истинное напряжение. Механические свойства различных материалов.
16. Испытание на сжатие. Недостатки испытаний на сжатие.
17. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности.
18. Схема расчёта на прочность.
19. Геометрические характеристики плоских поперечных сечений. Основные геометрические характеристики (площадь сечения, статические моменты сечений, осевые моменты инерции, центробежный момент инерции сечения).
20. Зависимость между моментами инерции для параллельных осей.
21. Моменты инерции простейших сечений.
22. Моменты инерции составного сечения. Связь полярного и осевых моментов инерции.
23. Изменение моментов инерции при повороте осей координат.
24. Главные оси инерции, главные моменты инерции.
25. Определение положения главных осей, вычисление главных моментов инерции.
26. Понятие о сдвиге. Практические расчеты на сдвиг.
27. Закон парности касательных напряжений.
28. Закон Гука при чистом сдвиге.
29. Связь между E , G и μ для изотропных материалов.
30. Потенциальная энергия упругой деформации при чистом сдвиге.
31. Прямой изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (поперечная сила и изгибающий момент).
32. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.
33. Нормальные напряжения при чистом изгибе.
34. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси стержня. Жесткость при изгибе.
35. Практическое применение формулы для нормальных напряжений.
36. Условие прочности при чистом изгибе, рациональности сечения.
37. Нормальные напряжения при поперечном изгибе.
38. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского.
39. Вычисление касательных напряжений в балках прямоугольного и круглого сечения.
40. Дифференциальное уравнение упругой оси балки.
41. Аналитический способ определения перемещений.
42. Способ Клебша. Физический смысл постоянных C и D .
43. Универсальное уравнение изогнутой оси балки.
44. Потенциальная энергия деформации при изгибе.
45. Крутящий момент. Эпюра моментов. Касательное напряжение при кручении.
46. Деформации при кручении.
47. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении. Условие жесткости при кручении.
48. Потенциальная энергия деформации при кручении.

49. Виды разрушения при кручении.
50. Винтовые цилиндрические пружины. Напряжения в сечении витка пружин.
51. Деформация пружины.
52. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке Главные площадки и главные напряжения.
53. Плоское напряженное состояние. Понятие о линейном, плоском и объемном напряженном состоянии.
54. Назначение гипотез прочности. Понятие об эквивалентном напряжении и о равновесных напряженных состояниях.
55. Проверка прочности по различным гипотезам.
56. Основные понятия о сложном сопротивлении. Виды сложного сопротивления. Принцип независимости действия сил (принцип суперпозиции).
57. Косой изгиб. Определение напряжений при косом изгибе.
58. Нейтральная линия при косом изгибе. Определение перемещений при косом изгибе.
59. Внецентренное растяжение и сжатие. Определение напряжений.
60. Определение положения н. л. при внецентренном нагружении. Отрезки, отсекаемые нулевой линией на осях координат. Свойства нулевой линии.
61. Условие прочности при внецентренном действии нагрузки.
62. Ядро сечения. Теорема, выражающие зависимость между положением н. л. и точкой приложения нагрузки.
63. Построение ядра для простейших видов сечения.
64. Изгиб с кручением. Построение эпюр внутренних усилий. Определение положения опасного сечения.
65. Расчёт на прочность валов, работающих на изгиб с кручением.
66. Вычисление потенциальной энергии. Теорема Клапейрона.
67. Обобщенная сила. Обобщенное перемещение.
68. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений.
69. Теорема Кастильяно.
70. Определение перемещений способом Мора.
71. Определение перемещений способом Верещагина.
72. Частные случаи перемножения эпюр по способу Верещагина.
73. Степень статической неопределимости, основная система, эквивалентная система.
74. Канонические уравнения метода сил.
75. Определение единичных и грузовых перемещений.
76. Построение суммарной эпюры изгибающих моментов. Кинематическая проверка.
77. Построение эпюр поперечных и продольных сил. Статическая проверка.
78. Методика решения задач.
79. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила.
80. Формула Эйлера.
81. Влияние способов закрепления концов стержня на значение критической силы.
82. Пределы применимости формулы Эйлера.
83. Формула Ясинского.
84. Графики предельных и допускаемых напряжений.
85. Практические расчёты на устойчивость.
86. Подбор сечений сжатых стержней.
87. Рациональные формы сечений сжатого стержня.
88. Учёт сил инерции при расчёте элементов конструкции. Динамический коэффициент.
89. Расчёты на прочность при ударных нагрузках. Допущения, принимаемые в расчётах.
90. Продольный и поперечный удар. Коэффициент динамичности.
91. Ударная вязкость материала.
92. Колебания систем с одной степенью свободы.
93. Свободные колебания без учёта фактора затухания.

94. Частота свободных колебаний. Период колебаний. Амплитуда колебаний. Учёт фактора затухания.

95. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы. Явление резонанса.

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 1220 - помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Парта-моноблок-99 шт. Стол для преподавателя-2шт., стул-1шт., кафедра-1шт Доска маркерная, проекционный экран стационарный Проектор Epson EB--S62 - 1 шт., компьютер - 1 шт., телевизоры - 5 шт. 1. Windows 10 pro Системные блоки. ПО поставлялось с оборудованием. Договор от 14.10.2016 года. 2. OpenOffice 4.1.6 (ru) https://www.openoffice.org/ Бесплатная, Freeware 01.09.2019 3. Kaspersky Endpoint Security для Windows Лицензия для 2000компьютеров. Договор от 30.09.2019г.	1 – 3	Л
2	Учебная лаборатория 1316 - помещение для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся	Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 11 шт., стулья 24 шт. Доска маркерная 1 шт. Образцы пил, резцов. Лабораторный стенд резание древесины 2 шт.	1 – 3	Пз, Лр
3	Учебная лаборатория 1317 - помещение для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся	Парты ученические- 15 шт. Доска маркерная -2шт., Плакаты- 10шт. Маятниковый копёр30 - 2шт., Машина на кручение 6КГ–1шт.	1 – 3	Пз, Лр

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.

- Необходимо ознакомиться с рейтинговой бальной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится

проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.
- План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. Методические рекомендации преподавателю

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе

внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучающихся 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.