

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Проректор

Дата подписания: 20.11.2024 15:59:45

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



«22» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Сопротивление материалов»

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Экспертиза и управление недвижимостью»

Год начала подготовки

2024

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Курс «Сопротивление материалов» имеет своей целью подготовить будущего специалиста к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

Задачи дисциплины – дать студенту необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к Блоку 1, части дисциплин (модулей) формируемых участниками образовательных отношений и базируется на дисциплинах: высшая математика, физика, механика. В свою очередь, данный курс является предшествующей дисциплиной для курсов: строительная механика, металлические конструкции.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых индикаторами достижения компетенций (Таблица 1)

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
общефессиональные		
ОПК-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;	ОПК-1.1. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.2. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ОПК-1.3. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; Уметь: грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций. Владеть: - определением напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; - анализом напряженно-деформированного состояния

		элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели, надежности, безопасности, экономичности эффективности сооружений.
--	--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
		ОФО	ОЗФО	4	5
				ОФО	ОЗФО
Контактная работа (всего)		80/2,2	51/1,4	80/2,2	51/1,4
В том числе:					
Лекции		32/0,9	17/0,5	32/0,9	17/0,5
Практические занятия		48/1,3	34/0,9	48/1,3	34/0,9
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа (всего)		64/1,8	93/2,6	64/1,8	93/2,6
В том числе:					
Темы для самостоятельной работы		31/0,9	42/1,2	31/0,9	42/1,2
Расчетно-графические работы					
<i>И другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к практическим занятиям		18/0,5	36/1,0	18/0,5	36/1,0
Подготовка к экзамену		15/0,4	15/0,4	15/0,4	15/0,4
Вид отчетности		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. ед.	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб., зан. часы	Всего часов
1	Введение. Растяжение и сжатие.	2	4		6
2	Сложные случаи растяжения и сжатия	4	6		10
3	Изгиб. Проверка прочности балок	4	8		12
4	Перемещение в балках при изгибе	6	8		14
5	Потенциальная энергия. Статически неопределимые балки	8	12		18
6	Сложное сопротивление	8	10		18
	ИТОГО	32	48		80

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Растяжение и сжатие.	Введение. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии в пределах упругости. Подбор сечений. Экспериментальное изучение растяжения и сжатия различных материалов и основы выбора допускаемых напряжений.
2	Сложные случаи растяжения и сжатия	Расчет статически неопределимых систем по допускаемым напряжениям. Учет собственного веса при растяжении и сжатии. Сложное напряженное состояние. Напряжения и деформации. Проверка прочности материала при сложном напряжении.
3	Изгиб. Проверка прочности балок	Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Вычисление нормальных напряжений при изгибе и проверка прочности балок. Вычисление моментов инерции плоских фигур. Касательные и главные напряжения в балках.
4	Перемещение в балках при изгибе	Аналитический способ определения перемещений. Балки переменного сечения.
5	Потенциальная энергия. Статически неопределимые балки	Применение понятия о потенциальной энергии к определению перемещений. Статически неопределимые балки.
6	Сложное сопротивление	Косой изгиб. Совместное действие кручения и изгиба. Общий случай сложного сопротивления. Расчет по допускаемым нагрузкам. Понятие о расчете по предельным нагрузкам.

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Растяжение и сжатие.	Решение задач на темы: Статически определимые системы и статически неопределимые системы. Учет собственного веса.
3	Изгиб. Проверка прочности балок	Решение задач на темы: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.
4	Перемещение в балках при изгибе	Решение задач на темы: Аналитический способ определения перемещений.

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Растяжение и сжатие.	Решение задач на темы: Статически определимые системы и статически неопределимые системы. Учет собственного веса.

2	Сложные случаи растяжения и сжатия	Решение задач на тему: Линейное и плоское напряженное состояние.
3	Изгиб. Проверка прочности балок	Решение задач на темы: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.
4	Перемещение в балках при изгибе	Решение задач на темы: Аналитический способ определения перемещений.
5	Потенциальная энергия. Статически неопределимые балки	Решение задач на тему: Расчет статически неопределимых систем.
6	Сложное сопротивление	Решение задач на темы: Косой изгиб. Совместное действие изгиба с растяжением или сжатием.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Темы по самостоятельной работе

1. Расчет гибких нитей.
2. Кручение. Проверка прочности и жесткости скручиваемого стержня.
3. Центр изгиба составные балки.
4. Графоаналитический метод вычисления перемещений при изгибе
5. Совместное действие изгиба и растяжения или сжатия.
6. Толстостенные и тонкостенные сосуды.
7. Кривые стержни. 8. Напряжения при колебаниях.
9. Основы расчетов на ползучесть.

6.1.1. Темы для расчетно-графических работ

1. Геометрические характеристики поперечных сечений бруса.
2. Расчет статически неопределимых систем методом сил.
3. Устойчивость прямых стержней.

6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для СРС

1. Буланов Э.А. Решение задач по сопротивлению материалов / Буланов Э.А. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-00101-797-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS - URL: <http://www.iprbookshop.ru/6567>
2. Саидов М.А. Сопротивление материалов: методические указания к выполнению Методические указания для выполнения контрольных и самостоятельных работ по сопротивлению материалов / Саидов М.А., Шуаипов А.А. – ГГНТУ, 2016. – 71 с.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

7.1 ВОПРОСЫ К РУБЕЖНЫМ АТТЕСТАЦИЯМ

7.1.1. ВОПРОСЫ К 1 РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии в пределах упругости.
2. Экспериментальное изучение растяжения и сжатия различных материалов и основы выбора допускаемых напряжений.
3. Расчет статически неопределимых систем по допускаемым напряжениям.
4. Учет собственного веса при растяжении и сжатии.
5. Проверка прочности материала при сложном напряжении.
6. Внутренние силовые факторы при изгибе.
7. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
8. Вычисление нормальных напряжений при изгибе и проверка прочности балок.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К 1 РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Задание	баллы
1	Что не изучает наука о сопротивлении материалов? Сколько внутренних силовых факторов определяют с помощью метода сечений?	2
2	Какой вид имеет закон Гука при кручении?	2
3	В каких единицах измеряется модуль упругости материалов E (модуль Юнга)? Как обозначают допускаемые нормальные напряжения?	4
4	Чему равно максимальное касательное напряжения при осевом растяжении (сжатии)?	6
5	Груз подвешен к стальной проволоке, размеры которой до деформации были следующими: $L=3$ м и $d=1,6$ мм. Удлинение проволоки оказалось равным 1,5 мм. Затем тот же груз был подвешен к медной проволоке длиной $L_1=1,8$ м и диаметром $d_1=3,2$ мм. Ее удлинение получилось равным 0,39 мм. Определить модуль упругости медной проволоки, если модуль упругости стальной $E=2 \cdot 10^6$ кг/см ² . Ответ: $1,15 \cdot 10^6$ кг/см ² .	6

7.1.2. ВОПРОСЫ К 2 АТТЕСТАЦИИ

1. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии в пределах упругости.
2. Экспериментальное изучение растяжения и сжатия различных материалов и основы выбора допускаемых напряжений.
3. Расчет статически неопределимых систем по допускаемым напряжениям.
4. Учет собственного веса при растяжении и сжатии.
5. Проверка прочности материала при сложном напряжении.
6. Внутренние силовые факторы при изгибе.
7. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

8. Вычисление нормальных напряжений при изгибе и проверка прочности балок.
9. Вычисление моментов инерции плоских фигур.
10. Касательные и главные напряжения в балках.
11. Применение понятия о потенциальной энергии к определению перемещений.
12. Статически неопределимые балки.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К 2 РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Задание	баллы
1	Что не изучает наука о сопротивлении материалов? Сколько внутренних силовых факторов определяют с помощью метода сечений?	2
2	Какой вид имеет закон Гука при кручении?	2
3	В каких единицах измеряется модуль упругости материалов E (модуль Юнга)? Как обозначают допускаемые нормальные напряжения?	4
4	Чему равно максимальное касательное напряжения при осевом растяжении	6
	(сжатии)?	
5	Полное напряжение по одной из площадок, проведенных через выбранную точку элемента конструкции, равно 300 кг/см^2 . Оно наклонено к этой площадке под углом 60° . По площадке, перпендикулярной к первой, действуют лишь касательные напряжения. Найти наибольшее растягивающее напряжение в этой точке. О т в е т : 328 кг/см^2 .	6

7.2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Вычисление моментов инерции плоских фигур.
2. Касательные и главные напряжения в балках.
3. Применение понятия о потенциальной энергии к определению перемещений.
4. Статически неопределимые балки.
5. Косой изгиб.
6. Совместное действие кручения и изгиба.
7. Общий случай сложного сопротивления.
8. Расчет по допускаемым нагрузкам.
9. Понятие о расчете по предельным нагрузкам.
10. Проверка сжатых стержней на устойчивость.
11. Более сложные вопросы проверки элементов конструкций на устойчивость.
12. Учет сил инерции.
13. Напряжения при ударе.
14. Проверка прочности материала при переменных напряжениях.
15. Расчет гибких нитей.
16. Кручение. Проверка прочности и жесткости скручиваемого стержня.
17. Центр изгиба составные балки.

- 18.Графоаналитический метод вычисления перемещений при изгибе
19. Совместное действие изгиба и растяжения или сжатия.
20. Толстостенные и тонкостенные сосуды.
21. Кривые стержни.
22. Напряжения при колебаниях.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра « Прикладная механика и инженерная графика»
дисциплина – Сопротивление материалов

Экзаменационный билет № _

1. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжениях.
2. Графическое определение напряжений (круг Мора).
3. Деревянная балка прямоугольного поперечного сечения $18 \times 20 \text{ см}$ пролетом $l=4 \text{ м}$ свободно опирается по концам и загружена сплошной нагрузкой $Q = 2 \text{ т}$, равномерно распределенной на половине длины балки. Найти прогиб посередине пролета балки и углы поворота опорных реакций.

Ответ: $J_{\max} = -\frac{5ql^2}{384EJ} = -1,39 \text{ см}$

протокол № _____ 20__ г.

Утверждаю _____ зав. кафедрой М.А. Саидов

7.3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

№	вопрос	вариант ответа	
1	Что не изучает наука о сопротивлении материалов?	прочность	1
		твердость	2
		жесткость	3
		устойчивость	4
2	Сколько внутренних силовых факторов определяют с помощью метода сечений?	2	1
		4	2
		5	3
		6	4
3	В каких единицах измеряется модуль упругости материалов E (модуль Юнга)?	[МПа]	1
		[кН]	2
		[кНм]	3
		[кН/м]	4
4	Как обозначают допускаемые нормальные напряжения?	[τ]	1
		[σ]	2
		[ρ]	3
		[μ]	4
5	Чему равно максимальное касательное напряжения при осевом растяжении (сжатии)?	$\sigma/2$	1
		σ	2
		2σ	3
		0	4

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительн	41-60 баллов (удовлетворительн	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата					
Знать: основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации
Уметь: грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: определением напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; анализом напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели, надежности, безопасности, экономичности эффективности сооружений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
---	------------------------------------	---	---	--	--

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в

письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Агаханов М.К. Сопротивление материалов: учебное пособие / Агаханов М.К., Богопольский В.Г.. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 268 с. — ISBN 978-5-7264-1252-8. — Текст: электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS - URL: <http://www.iprbookshop.ru/42912.html>.
2. Агапов В.П. Сопротивление материалов: учебник / Агапов В.П.. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-7264- 0805-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26864.htm.l>
3. Кидакоев А.М. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие для тестового контроля / Кидакоев А.М., Шайлиев Р.Ш.. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 60 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27232.html>.
4. Задания по расчетно-графическим работам по сопротивлению материалов. Часть 1 / . — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 50 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20002.html> <http://www.mysopromat.ru> – электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <https://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

9.2 Методические указания по освоению дисциплины (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Интернет-библиотека
2. Наборы диапозитивов (фолий) для лекционных занятий.
3. Набор плакатов.
- 4.Электронный конспект лекций
- 5.Тесты для компьютерного тестирования
6. Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Класс с видеопроектором. Компьютерный класс. Специализированная лаборатория.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Методические указания по освоению дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Соппротивление материалов» состоит из 6 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Соппротивление материалов» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/тестам/презентациям, и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой

степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Сопротивление материалов» - это углубление и расширение знаний в области сопротивления материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы

овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок (по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация).
2. Участие в мероприятиях.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

Доцент кафедры

«Прикладная механика и инженерная графика»

 **М.А. Саидов**

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Прикладная механика и инженерная графика»

 **М.А. Саидов**

Зав. выпускающей каф. «ЭУНТГ»



В.Х. Хадисов

Директор ДУМР ГГНТУ



М.А. Магомаева