

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

« 9 » 12 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Направления подготовки (специальности)
08.03.01. Строительство

Профиль подготовки (специализация)

Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.О.26 «Сопротивление материалов» является получение знаний, умений и практического опыта в области общих методов расчета строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.26 «Сопротивление материалов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Физика», «Теоретическая механика», «Техническая механика».

Изучение дисциплины «Сопротивление материалов» является предшествующим для таких дисциплин, как «Строительная механика», «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», «Конструкции из дерева и пластмасс».

Знания, умения, практический опыт по дисциплине «Сопротивление материалов» дают обучающемуся возможность выполнения проектных расчетов, определения максимальной допускаемой нагрузки, а также проверять строительные конструкции по условиям прочности, жесткости и устойчивости.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен **знать**:

- о роли курса в практической деятельности;
- основные физико-механические свойства материалов, используемых при производстве строительных конструкций;
- о методах проведения производственных испытаний готовых строительных конструкций;

уметь:

- обосновывать выбор расчетных схем конструкций и их деталей с учетом силовой нагрузки;
- строить эпюры внутренних силовых факторов для различных видов нагрузки;
- определять опасные зоны с точки зрения прочности;
- определять перемещение различных точек конструкции;
- проводить расчеты на прочность и жесткость;

иметь практический опыт:

- работы со справочной литературой;
- работы по проведению стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по программе

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- лаборатории, оснащенные оборудованием.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) достаточно для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ соответствует современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа инвалидов

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью по нозологиям	Материально-техническое и обеспечение	Программное обеспечение
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> - увеличительные устройства (лупа, электронная лупа); - устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»); - средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель; - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефнографических изображений. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа невизуального доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS for Windows); - программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka); - программа увеличения изображения на экране (Magic)
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> - комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей; - мультимедийный проектор; - интерактивные и сенсорные доски. 	<p>программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).</p>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> - специальные клавиатуры; - специальные мыши; - увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; - утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме. 	<ul style="list-style-type: none"> - программа «виртуальная клавиатура»; - специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС)

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

4.4.1. Внутренняя оценка

Для проведения внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся, руководство СВГУ и политехнического института регулярно привлекает к данной оценке работодателей и иных юридических лиц, а также своих педагогических работников.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей).

5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **4** зачетные единицы, **144** часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), консультации и прием расчетно-графических работ.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **48** часов для очной формы обучения, **12** часов для заочной формы обучения.

Объем (в часах) контактной работы при проведении консультаций и приема расчетно-графических работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,5** часа на одного обучающегося.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,25** часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения
 Формы текущего и промежуточного контроля в IV-ом семестре: экзамен.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекции	Лек. интер.	Лаб. занятия	Лаб. интер.	Прак. занятия	Пр. интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Первый модуль: <u>Основы курса. Растяжение и сжатие. Изгиб прямолинейного бруса, изгибающий момент и поперечная сила</u>	2	2	-	-	4	2	16	Текущий контроль по первому модулю	УК 2, ОПК 1
2	Тема 1.1: Введение в курс.	0,5	0,5	-	-	1	0,5	4	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
3	Тема 1.2: Растяжение и сжатие.	0,5	0,5	-	-	1	0,5	4	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
4	Тема 1.3: Изгиб прямолинейного бруса.	0,5	0,5	-	-	1	0,5	4	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
5	Тема 1.4: Изгибающий момент и поперечная сила.	0,5	0,5	-	-	1	0,5	4	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
6	Второй модуль: <u>Механические характеристики материалов. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений</u>	2	2	-	-	4	2	12	Текущий контроль по второму модулю	УК 2, ОПК 1
7	Тема 2.1: Механические характеристики материалов.	1	1	-	-	2	1	4	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
8	Тема 2.2: Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	0,5	0,5	-	-	1	0,5	4	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
9	Тема 2.3: Геометрические характеристики плоских сечений.	0,5	0,5	-	-	1	0,5	4	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
10	Третий модуль: <u>Определение напряжений при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Упругая линия балки</u>	4	2	-	-	8	4	20	Текущий контроль по третьему модулю	УК 2, ОПК 1
11	Тема 3.1: Определение напряжений при изгибе.	2	1	-	-	4	2	8	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1
12	Тема 3.2: Упругая линия балки.	1	0,5	-	-	2	1	6	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК 2, ОПК 1

Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля на III-ом курсе: контрольная работа, экзамен.

[illegible]

6. Аннотация содержания дисциплины Б1.О.26.«Сопротивление материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Отчетность: IV-ом семестре: экзамен (очная); III курс – экзамен (заочная).

Виды учебной работы: лекции, семинарские (практические) занятия, самостоятельная работа.

Целью изучения дисциплины «Сопротивление материалов» является получение знаний, умений и практического опыта в области общих методов расчета строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических положений, лежащих в основе расчета на прочность, жесткость и устойчивость строительных конструкций, основ напряженно-деформированного состояния твердого тела;
- формирование умения производить типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость строительных конструкций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- о роли курса в практической деятельности;
- основные физико-механические свойства материалов, используемых при производстве строительных конструкций;
- о методах проведения производственных испытаний готовых строительных конструкций;

уметь:

- обосновывать выбор расчетных схем конструкций и их деталей с учетом силовой нагрузки;
- строить эпюры внутренних силовых факторов для различных видов нагрузки;
- определять опасные зоны с точки зрения прочности;
- определять перемещение различных точек конструкции;
- проводить расчеты на прочность и жесткость;

иметь практический опыт:

- работы со справочной литературой;
- работы по проведению стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий.

Содержание дисциплины:

Первый модуль: Основы курса. Растяжение и сжатие. Изгиб прямолинейного бруса, изгибающий момент и поперечная сила

Тема 1.1: Введение в курс.

Тема 1.2: Растяжение и сжатие.

Тема 1.3: Изгиб прямолинейного бруса.

Тема 1.4: Изгибающий момент и поперечная сила.

Второй модуль: Механические характеристики материалов. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений

Тема 2.1: Механические характеристики материалов.

Тема 2.2: Расчет на прочность при растяжении и сжатии.

Тема 2.3: Геометрические характеристики плоских сечений.

Третий модуль: Определение напряжений при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Упругая линия балки

Тема 3.1: Определение напряжений при изгибе.

Тема 3.2: Упругая линия балки.

Тема 3.3: Расчет на прочность при изгибе.

Четвертый модуль: Сложное напряженное состояние.

Тема 4.1: Напряженное состояние в точке тела.

Тема 4.2: Плоское напряженное состояние.

Тема 4.3: Обобщенный закон Гука.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

7. Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия семинарского типа (практические занятия) основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.

Первый модуль: Основы курса. Растяжение и сжатие. Изгиб прямолинейного бруса. Изгибающий момент и поперечная сила.

1. Что называют деформацией тела?
2. Что такое упругость тела?
3. Какая деформация называется упругой и какая пластической?
4. Какие задачи решает наука о сопротивлении материалов?
5. Как классифицируются нагрузки, действующие на части машин и сооружений?
6. Что называется, брусом, пластинкой и тонкостенной оболочкой?
7. Какие основные виды деформаций вызываются внешними силами?
8. В чем заключается метод сечений?
9. Что называется, напряжением?
10. Какова размерность напряжения?
11. Какое напряжение называется нормальным и какое касательным?
12. В чем заключается гипотеза плоских сечений?
13. Что называется, полным или абсолютным удлинением?
14. Сформулируйте закон Гука. Как он выражается математически?
15. Что характеризует модуль упругости первого рода?
16. Какова размерность модуля упругости?
17. Все ли материалы подчиняются закону Гука?
18. Что называется, жесткостью стержня при растяжении и сжатии?
19. Что такое коэффициент Пуассона?

20. Какой изгиб называется плоским?
21. Какой изгиб называется чистым?
22. Что делается с продольными волокнами материала при изгибе?
23. Какой слой волокон балки называется нейтральным?
24. На какие три типа делятся опоры балок?
25. Какие реакции возникают в каждом из трех типов опорных устройств балок при действии изгибающих сил, направленных перпендикулярно к оси балки?
26. Что называется, интенсивностью равномерно распределенной нагрузки? Ее размерность
27. Что называется, изгибающим моментом и поперечной силой в данном сечении?
28. Как определяется знак изгибающего момента и поперечной силы?
29. Какая существует связь между изгибающим моментом, поперечной, силой и интенсивностью нагрузки?

Второй модуль: Механические характеристики материалов. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений.

1. Какие характерные точки имеет диаграмма растяжения мягкой стали?
2. Что называется, пределом пропорциональности?
3. Что называется, пределом упругости?
4. Что называется, пределом текучести?
5. Что называется, пределом прочности?
6. Почему на диаграмме растяжения напряжение, при котором происходит разрушение образца, лежит ниже предела прочности?
7. Что называется, пластичностью материала?
8. Дайте определение допускаемому напряжению и запасу прочности.
9. Какое напряжение берется за исходное предельное при выборе допускаемого напряжения для хрупкого материала?
10. Какое напряжение берется за исходное предельное при выборе допускаемого напряжения для пластичного материала?
11. Как определяется статический момент фигуры через площадь и координаты ее центра тяжести?
12. Какова размерность статического момента?
13. Чему равен статический момент площади фигуры относительно оси, проходящей через центр тяжести фигуры?
14. По каким формулам определяются координаты центра тяжести фигуры?
15. Что называется, осевым моментом инерции?
16. Что называется, полярным моментом инерции?
17. Что называется, центробежным моментом инерции?
18. Как записываются формулы перехода для осевого и центробежного моментов инерции при параллельном переносе осей?
19. Чему равен осевой момент инерции прямоугольника относительно его центральной оси, параллельной основанию?
20. Чему равен осевой момент инерции треугольника относительно его центральной оси, параллельной основанию?
21. Чему равны осевые центральные моменты инерции круга и кругового кольца?
22. Как изменяется центробежный момент инерции при повороте осей координат на 90 градусов?
23. Какие оси называются главными центральными осями инерции?
24. Почему ось симметрии фигуры всегда является одной из главных осей инерции?

25. Что называется, моментом сопротивления сечения?
26. Чему равен момент сопротивления прямоугольника и круга?

Третий модуль: Определение напряжений при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Упругая линия балки.

1. Как изменяются по поперечному сечению балки нормальные напряжения при изгибе?
2. Как пишется расчетная формула при изгибе?
3. Как пишется формула касательных напряжений при изгибе?
4. Чему равны касательные напряжения при изгибе в крайних волокнах?
5. Чему равны максимальные касательные напряжения при изгибе в прямоугольном сечении балки?
6. Что называется упругой линией балки?
7. Каково уравнение упругой линии в дифференциальной форме?
8. Как получается из уравнения упругой линии в дифференциальной форме уравнение упругой линии, дающее непосредственную связь между прогибами Y абциссой X ?

Четвертый модуль: Сложное напряженное состояние.

1. По какой формуле определяется нормальное напряжение в плоскостях наклонных сечений при простом растяжении?
2. По какой формуле определяется касательное напряжение в плоскостях наклонных сечений при простом растяжении?
3. В каком сечении бруса при растяжении возникают максимальные нормальные напряжения?
4. В каком сечении бруса при растяжении возникают максимальные касательные напряжения?
5. Чему равна сумма нормальных напряжений в двух взаимно перпендикулярных сечениях растягиваемого бруса?
6. В чем заключается закон парности касательных напряжений?
7. Какие напряжения называются главными?
8. Как обозначаются главные напряжения в случае объемного напряженного состояния?
9. Какое состояние материала называется линейным?
10. Какое состояние материала называется плоским?
11. Какое состояние материала называется объемным?
12. По каким формулам определяются главные напряжения в общем случае плоского напряженного состояния?
13. Напишите формулы для наибольших касательных напряжений для линейного состояния.
14. Напишите формулы для наибольших касательных напряжений для плоского состояния.
15. Напишите формулы для наибольших касательных напряжений для объемного состояния.
16. Как выражаются относительные деформации через напряжения при объемном напряженном состоянии?
17. Как выражается удельная работа через напряжения при плоском напряженном состоянии?

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1. Основная литература

1. Михайлов А.М. Сопротивление материалов: учеб. Для студентов вузов: рекоменд. УМО по образованию в обл. строительства/А.М. Михайлов/.-: Академия М..2009.-446: а-ил.- (Высшее профессиональное образование).
2. Александров А.В. Сопротивление материалов: учеб. Для студентов вузов: рекоменд. М-вом образования и науки/а.В. Александров, В.д. Потапов, Б.П. Джержавин; под. Ред. А.В. Александрова/Державин Б.П..-высш.шк. м..2008.-560:ил.

9.2. Дополнительная литература

1. Антонец И.И. Сопротивление материалов: лаб. практикум/ И.И. Антонец. Сев-Вост. гос. ун-т/.-: Изд-во СВГУ Магадан. 2010.

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>
3. www.dwg.ru.

10. Рейтинг-план дисциплины Б1.О.26 Сопротивление материалов

Политехнический институт

Курс 2, группа _____ семестр IV 20____/20____ учебного года

Преподаватель (и): _____

Кафедра Промышленного и гражданского строительства

Аттес- та- цион- ны й пе- ри- од	Ном- ер мод- у- ля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль: <i>Основы курса. Растяжение и сжатие. Изгиб прямолинейного бруса, изгибающий момент и поперечная сила</i>	Письменный опрос	20
			Практические работы	20
			Самостоятельная работа	20
			Индивидуальное задание	40
2	2	Второй модуль: <i>Механические характеристики материалов. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений</i>	Письменный опрос	20
			Практические работы	20
			Самостоятельная работа	20
			Индивидуальное задание	40
3	3	Третий модуль: <i>Определение напряжений при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Упругая линия балки</i>	Письменный опрос	20
			Практические работы	20
			Самостоятельная работа	20
			Индивидуальное задание	40
	4	Четвертый модуль: <i>Сложное напряженное состояние</i>	Письменный опрос	20
			Практические работы	20
			Самостоятельная работа	20
			Индивидуальное задание	40
Итоговый контроль за семестр				100

Рейтинг план выдан _____

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____

(дата, подпись старосты группы)

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону количества задач для самостоятельного решения

Приложение 2

Методические рекомендации

Освоение дисциплины предлагает практическое осмысление ее разделов и тем в результате самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, которые должны способствовать формированию у них соответствующих компетенций.

Процесс обучения носит комплексный характер, овладение знаниями, умениями, практическим опытом по дисциплине не являются самоцелью, но средством развития личности специалиста и гражданина.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, как правило, с применением мультимедийного оборудования. Лекция имеет целью систематизацию основы научных знаний по дисциплине и концентрации внимания обучающихся на наиболее актуальных проблемах.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день. С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи.

Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется рабочей программой учебной дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

Целью практических занятий является получение базовых навыков по применению теоретических знаний. Это необходимо при решении всевозможных задач на различных этапах практической деятельности.

Подготовка к практическим занятиям включает:

- изучение нормативных актов, учебной литературы, лекционного материала;
- подготовку рефератов.

Ощутимую помощь в подготовке к практическим занятиям, насыщении их «живым» материалом оказывают тематические сайты. Экономико-статистические методы исследования имеют достаточно длительную историю, общепринятую терминологию и устоявшуюся систему обозначений, поэтому при подготовке к занятию можно использовать учебники и учебные пособия разных авторов из списка основной и дополнительной литературы.

Непонятные моменты целесообразно разрешить на консультации; дискуссионные вопросы предлагается рассматривать на практических занятиях.

Практические занятия по дисциплине могут проводиться в различных формах. В частности, в форме дискуссий, круглых столов, анализа конкретных ситуаций (выполнение практических заданий).

Следующий вид самостоятельной работы: подготовка реферата. Реферат представляет собой сочинение на определенную тему, включающее обзор соответствующих научных и нормативных источников или изложение сути монографии, статьи, одним словом, первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами.

Реферат является самостоятельной творческой работой, выполненной и оформленной согласно требованиям, предъявляемым к научным работам. Вначале необходимо составить план, который раскрывал бы заявленную проблему. Единой схемы составления плана не существует, главное в том, чтобы его пункты представляли собой логическую канву проблемы.

Первый элемент плана – введение, далее следует основная часть, заключение, список литературных источников. Страницы необходимо пронумеровать, реферат должен быть подписан и иметь дату завершения работы над текстом. Весь научный аппарат должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа.

Во введении необходимо обосновать актуальность проблемы, наметить пути ее анализа и решения, дать краткий аналитический обзор литературы и обосновать структуру изложения материала.

Основная часть должна представлять последовательное изложение вопросов плана, каждому из вопросов должен предшествовать заголовок. Желательно, чтобы весь материал был равномерно распределен по вопросам, изложение каждого вопроса завершалось кратким выводом. Содержание каждого из разделов (параграфов) должно раскрывать его название.

В заключении необходимо сделать концептуальный вывод по всей работе, который раскрывал бы главную проблему. Объем реферата – от 10 до 15 печатных страниц.

Библиографический список завершает работу. В него необходимо включить все работы и нормативно-правовые акты, с которыми ознакомился автор, а не только те, которые были цитированы в тексте работы. Они должны быть сгруппированы следующим образом: - нормативные акты (по юридической силе в нисходящем порядке, внутри группы равных по юридической силе – по дате издания); - специальная литература (в алфавитном порядке); - неопубликованные материалы; - практические материалы.

Приложение 3

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложение по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Не требуется	

Приложение 4

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу дисциплины (модуля)

Б1.О.26. Сопротивление материалов

Направления подготовки (специальности)

08.03.01 Строительство

Профиль подготовки (специализация)

Промышленное и гражданское строительство

1. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Промышленное и гражданское строительство»

Протокол _____ от «____» _____ 20____ г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

Курбатова Вероника Владимировна, к.т.н.

«____» _____ 20____ г.

**Лист визирования
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.26. Сопротивление материалов**
проанализирована и признана актуальной для использования на 20__-20__ учебный год.

Протокол заседания кафедр «Промышленное и гражданское строительство»

от «__» _____ 20__ г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

Курбатова Вероника Владимировна, к.т.н.

«__» _____ 20__ г.

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости будет разработана адаптированная рабочая программа дисциплины **Б1.О.26 «Сопротивление материалов»**, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося.

Фонды оценочных средств при необходимости также будут адаптированы с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение дисциплины будет дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Лунегова Анастасия Антоновна,
к.э.н., доцент,
доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

Лунегова

« 16 » 11 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
Курбатова Вероника Владимировна, к.т.н.

[Подпись]

« 26 » 11 2020 г.