

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СиС
Заведующий кафедрой СиС



В.С. Амелин

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

22 января 2021 г.

Кафедра «Строительная механика»

Автор Овсянников Владислав Михайлович, д.т.н., профессор
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

Направление подготовки:	26.03.02 – Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Профиль:	Кораблестроение
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 19 января 2021 г. И.о. заведующего кафедрой  М.А. Сахненко
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1054812
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита
Александровна
Дата: 19.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины «Сопротивление материалов» являются общекультурное развитие личности студента и овладение соответствующими компетенциями в рамках задач, решаемых дисциплиной.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- научить студентов выбирать расчетные схемы, проводить расчеты типовых элементов конструкций, сравнивать варианты, отыскивать оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку и задачи, расчет и проектирование, учитывать профиль будущего специалиста.
- основные умения, приобретаемые студентами при изучении дисциплины: студент должен уметь использовать полученные в итоге изучения курса знания для решения конкретных задач, возникающих в повседневной инженерной практике.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Сопротивление материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная графика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.2. Математика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.3. Теоретическая механика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.1.4. Физика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Детали машин и основы конструирования

2.2.2. Конструкция корпусов судов различных типов и назначения

2.2.3. Расчет прочности судовых конструкций

2.2.4. Строительная механика и прочность корабля

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать и понимать: - Уметь: - Владеть: -
2	ОПК-3 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	Знать и понимать: - Уметь: - Владеть: -
3	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать и понимать: - Уметь: - Владеть: -
4	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать и понимать: - Уметь: - Владеть: -

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	100	36,15	64,15
Аудиторные занятия (всего):	100	36	64
В том числе:			
лекции (Л)	50	18	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	50	18	32
Самостоятельная работа (всего)	116	72	44
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	108	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	3.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Тема 1 Общие положения. Растяжение и сжатие	2		2		8	12	ЗЧ, ПК1, ПК2, РГР
2	3	Тема 1.11 Расчет оболочек вращения. Расчеты стержней по предельным нагрузкам			2			2	ЗЧ, ПК1, ПК2, РГР
3	3	Тема 2 Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг	4		4		16	24	ЗЧ, ПК1, ПК2, РГР
4	3	Тема 3 Кручение	4		4		16	24	ЗЧ, ПК1, ПК2, РГР
5	3	Тема 4 Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности	4		4		16	24	ЗЧ, ПК1, ПК2, РГР
6	3	Тема 5 Прямой поперечный изгиб	4		4		16	24	ЗЧ, ПК1, ПК2, РГР
7	4	Тема 6 Расчет статически неопределимых систем методом сил. Сложное сопротивление	6		8		12	26	ПК1, ПК2, РГР
8	4	Тема 7 Продольный и продольно- поперечный изгиб	5		8		16	29	ПК1, ПК2, РГР
9	4	Тема 8 Расчеты на выносливость и динамические расчеты	12		8		10	30	ПК1, ПК2, РГР
10	4	Тема 9 Расчет оболочек вращения. Расчеты стержней по предельным	9		8		6	23	ПК1, ПК2, РГР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		нагрузкам							
11	4	Экзамен						36	ПК1, ПК2, РГР, ЭК
12		Всего:	50		50		116	252	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 50 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	Тема: Общие положения. Растяжение и сжатие	Расчет оболочек вращения. Расчеты стержней по предельным нагрузкам	2
2	3	Тема: Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг	Решение задач на тему: «Геометрические характеристики плоских сечений. Чистый сдвиг».	4
3	3	Тема: Кручение	Статически определимые и статически неопределимые задачи на кручение. Расчет на прочность и жёсткость при кручении.	4
4	3	Тема: Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности	Решение задач на тему: «Исследование напряжённого и деформированного состояния в точке».	4
5	3	Тема: Прямой поперечный изгиб	Изгиб. Определение опорных реакций. Построение эпюр внутренних силовых факторов для статически определимых систем. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Определение перемещений с помощью интеграла Мора. Способ Верещагина.	4
6	4	Тема: Расчет статически неопределимых систем методом сил. Сложное сопротивление	Статически неопределимые системы при изгибе. Расчёт статически неопределимых рам. Решение задач на тему: «Внецентренное растяжение-сжатие» Решение задач на тему: “Изгиб с кручением”	8
7	4	Тема: Продольный и продольно-поперечный изгиб	Устойчивость стержневых систем.	8
8	4	Тема: Расчеты на выносливость и динамические расчеты	Расчеты на прочность при циклически изменяющихся напряжениях.	8
9	4	Тема: Расчет оболочек вращения. Расчеты стержней по предельным нагрузкам	Расчет оболочек вращения	8
ВСЕГО:				50/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными, классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Практические занятия выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), ситуационных задач с применением интерактивных технологий.

Лабораторные работы выполняются в виде традиционных лабораторных работ с применением интерактивных технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически заверченный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3		Общие положения. Растяжение и сжатие [1]; [2]; [3]	8
2	3		Геометрические характеристики плоских сечений. Сдвиг [1]; [2]; [3]	16
3	3		Кручение [1]; [2]; [3]	16
4	3		Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности [1]; [2]; [3]	16
5	3		Прямой поперечный изгиб [1]; [2]; [3]	16
6	4		Расчет статически неопределимых систем методом сил. Сложное сопротивление [1]; [2]; [3]	12
7	4		Расчеты на выносливость и динамические расчеты [1]; [2]; [3]	10
8	4		Расчет оболочек вращения. Расчеты стержней по предельным нагрузкам [1]; [2]; [3]	6
9	4		Продольный и продольно-поперечный изгиб [1]; [2]; [3]	16
ВСЕГО:				116

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Сопротивление материалов	Феодосьев В.И.	М.: изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007 (Библиотека Академии, 244 экз.)	М.: изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2007. 512 стр.
2	Сопротивление материалов в примерах и задачах	Атаров Н.М.	М.: ИНФРА –М, 2011 https://new.znanium.com/read?id=351965	М.: ИНФРА –М 2011 г.. 416 стр

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Сопротивление материалов	Александров А.В.	М.:Высшая школа, 2007 (Библиотека Академии, 100 экз.)	М.:Высшая школа, 2007.-560 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.mii.ru/>)
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<https://znanium.com>)
3. Справочно-правовая система «Консультант» <http://www.consultant.ru>
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы имеется:

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов,

групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель.
Мобильный комплект для презентаций в составе: проектор EPSON E-350 800х600, экран со стойкой 2х2 м, ноутбук ACER Intel Celeron N3060

Рабочие места - 1 шт.

- Лаборатория сопротивления материалов

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Макет машины ИМ-4Р для испытаний на растяжение-сжатие стальных образцов.

Макет винтовой машины УМ – 5 с рычажно-маятниковым силоизмерителем для определения упругих постоянных материала.

Прибор ЦТМ – 5 для измерения деформаций (цифровой тензометрический мост).

Макет испытательной машины УМЭ – 10ТМ для исследования напряженного состояния при поперечном изгибе балки.

Лабораторная установка СМ4А для иллюстрации теоремы о взаимности перемещений.

Установка СМ8М для проверки косоугольного изгиба.

Установка для определения напряжений и деформаций при изгибе, кручении и изгибе с кручением.

Маятниковый копер КМ – 0,5 для определения ударной вязкости металлов.

Макет установки для испытаний плоского бруса большой кривизны.

Установка для определения модуля сдвига.

Макет машины для испытаний на растяжение ИР – 200 – 0.

- Лаборатория вычислительной техники для самостоятельной подготовки

Специализированная мебель.

Рабочие места в составе (системный блок ASUS, монитор SAMSUNG, клавиатура Logitech K120, мышь Logitech B110);

коммутатор D-link. Рабочие места - 17 персональных компьютеров с доступом в сеть Интернет.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, экзамену, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям.

Для подготовки к семинарским занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, движущие силы и взаимные связи. На семинарских занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы,

высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, экзамену, выполнение курсового проекта, оформление отчетов по практическим занятиям, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.

?