

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Профессор

Часть 1

должность

СЭиТ

кафедра



подпись

Котов А.А.

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы Строительства, энергетики и транспорта 01.07.2021г.

протокол № 5



Челтыбашев А.А.

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой СЭиТ

01.07.2021г.



А.А. Челтыбашев

Лист изменений и дополнений

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Сопротивление материалов», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 Строительство, направленности (профилю) Автомобильные дороги, 2021 года начала подготовки

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.02	Сопротивление материалов	<p>Цель дисциплины – овладение теоретическими и практическими основами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость стержневых элементов конструкций.</p> <p>Задачи дисциплины: приобретение необходимых знаний и навыков по основам расчета стержневых строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, позволяющие успешно проводить обследование строительных сооружений по выявлению их остаточного ресурса несущей способности.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: основные характеристики напряженно-деформированного состояния; механические свойства материалов, используемые в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость; классические теории прочности; геометрические характеристики плоских фигур; основы расчета статически неопределимых конструкций; распределение напряжений в стержневых элементах конструкций при различных видах их нагружения; основные положения и принципы обеспечения безопасности элементов строительных конструкций; теоретические основы расчетов на устойчивость; - уметь: строить эпюры усилий в стержневых элементах конструкций; осуществлять кинематический и статический анализ простейших конструкций; проверять прочность в точке по известным напряжениям; вычислять геометрические характеристики плоских фигур; определять напряжения в стержнях по известным усилиям; осуществлять подбор сечений и определение грузоподъемности стержневых элементов конструкций; определять перемещения в простейших стержневых конструкциях; выполнять расчеты на устойчивость сжатых стержней; - владеть: умением определить вид нагружения стержня; навыками построения эпюр усилий в стержнях; умением проверить прочность в точке при всех видах НДС; навыками расчета элементов простейших строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. <p>Содержание разделов дисциплины. Введение. Осевое растяжение и сжатие стержней. Исследование напряженно-деформированного состояния и прочности в точке тела. Геометрические характеристики плоских фигур. Кручение стержней. Плоский изгиб. Аналитический метод определения перемещений. Энергетический метод определения перемещений. Сложное нагружение стержня. Устойчивость центрально сжатого стержня.</p> <p>Реализуемые компетенции. ПК-2. Способность организовывать и работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.</p> <p>Формы промежуточной аттестации. Семестр 4 (очная форма) – РГР, экзамен. Курс 2 (заочная форма) – РГР, экзамен.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного 31.05.2017 г. № 481; учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленности (профилю) Автомобильные дороги, 2021 года начала подготовки, утвержденного ученым советом МГТУ 27.03.2020, протокол № 8.

2. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Автомобильные дороги, что предполагает овладение теоретическими и практическими основами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость стержневых элементов конструкций.

Задачи дисциплины (модуля): приобретение необходимых знаний и навыков по основам расчета стержневых строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, позволяющие успешно рассчитывать простейшие конструкции.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ПК-2. Способность организовывать и работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.	Компетенция реализуется частично в части формирования теоретических основ проверки несущей способности строительных конструкций.	ИПК-2.1. Выбор методики расчёта остаточного ресурса конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. ИПК-2.2. Выполнение расчетов строительной конструкции по первой и второй группам предельных состояний. ИПК-2.3. Представление и защита результатов обследования несущей способности строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

4. Структура и содержание учебной дисциплины.

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс			Всего часов
	4								2			
Лекции	32			32					6			6
Практические работы	26			26					10			10
Лабораторные работы	6			6					-			-
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	44			44					119			119
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	144			144					144			144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+					+			+
Зачет/зачет оценкой	-			-					-			-
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	1			1					1			1
Количество контрольных работ	-			-					-			-
Количество рефератов	-			-					-			-
Количество эссе	-			-					-			-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Введение.	2	-	-	4					-		-	4
Осевое растяжение и сжатие стержней.	4	2	4	6					2		2	20

Исследование напряженно-деформированного состояния и прочности в точке тела.	4		-	4					-		-	10
Геометрические характеристики плоских фигур.	2		-	2					-		-	6
Кручение стержней.	2	2	4	4					-		2	10
Плоский изгиб.	6		6	8					2		2	24
Аналитический метод определения перемещений.	2		2	2					-		-	10
Энергетический метод определения перемещений.	3	2	3	4					-		2	16
Сложное нагружение стержня.	5		5	6					2		2	18
Устойчивость центрально сжатого стержня.	2		2	4					-		-	11
Итого:	32	6	26	44					6		10	119

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР		
ПК-2	+	+	+	-	+	-	+		Защита РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ.

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Определение механических характеристик малоуглеродистой стали.	1		-
2	Испытания материалов на сжатие.	1		-
3	Определение модуля сдвига стали по углу закручивания.	2		-
4	Определение перемещений при плоском изгибе.	2		-

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Расчет статически определимых шарнирно-стержневых систем.	2		1
2	Расчет статически неопределимых стержневых систем.	2		1
3	Расчет стержня на кручение.	4		2

4	Определение внутренних усилий в балках. Подбор сечений для балок.	6		2
5	Определение перемещений в балках и рамах.	5		2
6	Расчет балки при ее косом изгибе.	2		-
7	Расчет стержня массивного сечения при внецентренном сжатии.	3		2
8	Расчет центрально сжатого стержня на устойчивость.	2		-
	Итого	26		10

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта.

Не предусмотрены.

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.			
2.			
3.			

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Котов А.А. Сопротивление материалов. Практикум по решению задач, часть I. – Мурманск, Издательство МГТУ, 2016. 121 с.

2. Котов А.А. Сопротивление материалов. Практикум по решению задач, часть II. – Мурманск, Издательство МГТУ, 2016. 119 с.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Основная литература

1. Александров, А. В. Сопротивление материалов : учебник для студентов вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под ред. А. В. Александрова. – Изд. 4-е, испр. – М. : Высш. шк., 2004. – 559, [1] с. : ил., табл. 2. **50 экз.**

2. Котов А.А. Сопротивление материалов. Практикум по решению задач, ч. 1. – Мурманск, Издательство МГТУ, 2016. - 121 с. **100 экз.**

2. Котов А.А. Сопротивление материалов. Практикум по решению задач, часть II. – Мурманск, Издательство МГТУ, 2016. 119 с. **100 экз.**

Дополнительная литература

1. Дарков, А. В. Сопротивление материалов : учебник для вузов / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высш. шк., 1989. – 622 с. : ил. **50 экз.**
2. Саргсян, А. Е. Сопротивление материалов, теории упругости и пластичности. Основы теории с примерами расчетов : учебник для вузов / А. Е. Саргсян. – 3-е изд., испр. – Москва : Высш. шк., 2002. – 286 с. **50 экз.**

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ. <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>
2. Университетская библиотека онлайн. <https://biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза. <https://studentlibrary.ru>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.).

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	105 Н Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории: <ul style="list-style-type: none">- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000— 1 шт.;- экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.;- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.;- ноутбук Asus X553MA 15.6"— 1 шт.;- ноутбук Asus X55U-SX025H – 1 шт.;- ноутбук Lenovo G50-30 -1 шт. персональные компьютеры 11 штук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 34
	104 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и се-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения,

	<p>минарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)</p>	<p>служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.; - экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.; - ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4"- 1 шт.; - ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.; - ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.; - ноутбук Lenovo G50-30 - 1 шт.; <p>Посадочных мест – 26</p>
	<p>101 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.; - экран 180x180 MW на штативе – 1шт.; - проекционное оборудование – 1 шт.; - ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" -1 шт.; - ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.; - ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.; - ноутбук Lenovo G50-30 – 1 шт.; - проектор Acer X1140A – 1 шт. <p>Посадочных мест -20</p>
	<p>104 Н/1 Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью для обеспечения хранения и профилактического обслуживания оборудования</p>
2.	<p>201С Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска аудиторная – 1 шт. - персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15</p>
	<p>413/1 В Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся Института арктических технологий</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор - 1 шт.; - экран– 1 шт.; - персональные компьютеры – 8 шт.; - учебные столы - 5 шт.

	Посадочных мест – 9.
--	----------------------

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - экзамен)
Дисциплина Соппротивление материалов.

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение занятий	20	30	17-я неделя
	Посещение 60% занятий – 20 баллов, 90% - 30 баллов			
2.	Защита РГР	40	50	17-я неделя
	Защита РГР в срок – 50 баллов, позже срока – 40 баллов			
	ИТОГО	60	80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	
	Оценка «5» - 20 баллов, оценка «4» - 15 баллов, оценка «3» - 10 баллов			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	