

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

теоретической физики

наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины

(Фролов М.В.)

подпись, расшифровка подписи

02.07.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 – Сопротивление материалов

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

14.03.02 Ядерная физика и технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

" Физика атомного ядра и частиц "

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная (дневная)

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: 0802 - теоретической физики

6. Составители программы: Некипелов Александр Аркадьевич

ФИО

к.ф.-м.н.

доцент

ученая степень

ученое звание

nekipelov @phys.vsu.ru

физический

e-mail

факультет

теоретической физики

кафедра

7. Рекомендована: НМС физического факультета от 27.06.2018 г., протокол № 6

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2020–2021

Семестр(-ы): 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью курса является изучение методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость изделий и конструкций. Основными задачами курса являются овладение навыками выполнения таких расчетов при различных видах напряженного состояния и различных условиях силового и температурного воздействия

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Входит в раздел дисциплин, формируемый участниками образовательных отношений блока 1 рабочего учебного плана. Спецкурс знакомит с основными понятиями и теоретическими методами расчета инженерных конструкций. Студент должен обладать знаниями по дисциплинам высшей математики, по основам теоретической механики, владеть основными математическими приемами и методами.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;	<p>знать: теоретические положения, лежащие в основе расчета на прочность, жесткость и устойчивость</p> <p>уметь: производить типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость</p> <p>владеть: методиками проектных и проверочных расчетов инженерных конструкций и сооружений</p>
ОК-2	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;	
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
ПК-3	готовность к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов.	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			5		
Аудиторные занятия	32		32		
в том числе: лекции	16		16		
практические	16		16		
лабораторные					
самостоятельная работа	40		40		
контроль					
форма промежуточной аттестации	зачет		зачет		
Итого:	72		72		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия дисциплины	Свойства материалов, упругость, пластичность, хрупкость, кривая деформаций, модуль Юнга, коэффициент Пуассона, стержни, нити, оболочки, сечения.
2	Основы теории напряженного и деформированного состояний	Касательные и нормальные напряжения, тензор напряжений. Виды деформаций: сжатие, растяжение, кручение, сдвиг, тензор деформаций
3	Расчет элементов конструкций	Статически определимые и неопределимые системы. Статическое и динамическое действие нагрузок. Устойчивость элементов конструкций.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1	Основные понятия дисциплины	4	4		10		18
2	Основы теории напряженного и деформированного состояний	4	4		10		18
3	Расчет элементов конструкций	8	8		20		36
Итого:		16	16		40		72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в

соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Горбачев К.П. Сопротивление материалов : конспект лекций / К.П. Горбачев ; Дальневост. федер. ун-т .— Москва : Проспект, 2016 .— 311с.</i>
2	<i>Романенко, С.В.. Сопротивление материалов : учебное пособие / С.В. Романенко ; Рос. гос. ун-т нефти и газа (нац. исслед. ун-т) им. И.М. Губкина .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — Москва : Проспект, 2018 .— 200с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	<i>Биргер И.А. Сопротивление материалов: Учебное пособие / И.А. Биргер, Р.Р. Мавлюков —М.:Наука. Гл. ред. физ.-мат.лит., 1986. —560 с.</i>
4	<i>Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учеб. для вузов. / В.И. Феодосьев —М. Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана 1999. —562 с.</i>
5	<i>Саргсян А.Е. Сопротивление материалов, теории упругости и пластичности. Основы теории с примерами расчетов / А.Е. Саргсян .— 3-е изд., испр. — М. : Высшая школа, 2002 .— 285 с.</i>
6	<i>Беляев Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов / Н.М. Беляев, при участии Л.А. Беляевского, В.К. Качурина и др. М. 1968.- 352 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
7	http://www.lib.vsu.ru/

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	<i>Беляев Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов / Н.М. Беляев, при участии Л.А. Беляевского, В.К. Качурина и др. М. 1968.- 352 с.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

Лекционная аудитория, доска, учебная литература, электронные средства презентации.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-1 Владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	знать: теоретические положения, лежащие в основе расчета на прочность, жесткость и устойчивость	Разделы 1–3	Контрольная работа
ОК-2 Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	уметь: производить типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость	Разделы 1–3	Контрольная работа
ОПК-1 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ПК-3 Готовность к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов.	владеть: методиками проектных и проверочных расчетов инженерных конструкций и сооружений	Разделы 1–3	Контрольная работа
Промежуточная аттестация			Контрольная работа

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценок:

Зачтено – подробные ответы на поставленные вопросы с мелкими ошибками.

Не зачтено – плохое знание материала, неудовлетворительные ответы на большинство поставленных вопросов.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Подробные ответы на поставленные вопросы с мелкими ошибками, незначительные пробелы в знании материала</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Неудовлетворительные ответы на один из основных вопросов и некоторые дополнительные вопросы, неполное знание или понимание материала</i>		<i>Не зачтено</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1

19.3.2 Перечень практических заданий

19.3.4 Тестовые задания

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

1. Задания для контрольной работы

1. Расчет стержней на изгиб.
2. Расчет реакции во внешних и внутренних связях
3. Расчет стержней на кручение
4. Расчет конструкций на растяжение, сжатие, сдвиг
5. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии
6. Построение диаграмм для моментов при кручении
7. Кручение стержней прямоугольной формы поперечного сечения.
8. Построение диаграмм внутренних силовых факторов при изгибе
9. Расчет на прочность и жесткость при кручении.
10. Расчеты на прочность при изгибе

11. Изгиб с кручением
12. Косой изгиб. Расчет на прочность и жесткость
13. Кручение полого вала с переменными параметрами упругости и переменного сечения.
14. Кручение вала в упругопластической стадии. Две зоны деформации
15. Растяжение стержня в поле центробежных сил

19.3.6 Темы рефератов

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах): **устного опроса (индивидуальный опрос); письменных работ (контрольные); тестирования**. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень умения решать практические задачи. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.