

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ИМФ
А.В. Федорян _____
"___" _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.17 Основы технической механики
Направление(я)	08.03.01 Строительство
Направленность (и)	Гидротехническое строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Гидротехническое строительство
Учебный план	2021_08.03.01_oz.plx.plx Направление 08.03.01 Строительство
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):	д-р. техн. наук, проф., Волосухин Виктор Алексеевич _____
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Гидротехническое строительство
Заведующий кафедрой	Ткачев Александр Александрович _____
Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11.	

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	14
самостоятельная работа	85
часов на контроль	9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя		16 2/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	6	семестр
Контрольная работа	6	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	приобретение студентами знаний по дисциплине "Основы технической механики" в области прочностных расчетов, расчетов на жесткость и устойчивость технических объектов, основных видов механизмов и их типовых элементов, связанных с безопасностью использования и возможности оптимизации на стадии проектирования.
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Основы архитектуры
3.1.2	Основы строительных конструкций
3.1.3	Инженерная экология
3.1.4	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.5	Теоретическая механика
3.1.6	Строительные материалы
3.1.7	Физика
3.1.8	Инженерная графика
3.1.9	Химия
3.1.10	Математика
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Основы геотехники. Основания и фундаменты зданий и сооружений
3.2.2	Технологические процессы в строительстве
3.2.3	Экономика отрасли
3.2.4	Железобетонные конструкции
3.2.5	Металлические конструкции, гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений
3.2.6	Организация строительного производства
3.2.7	Основы инженерного творчества
3.2.8	Производственная исполнительская практика
3.2.9	Строительная механика
3.2.10	Электротехника и электроснабжение
3.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ОПК-1.1 : Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.2 : Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.4 : Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)

ОПК-1.5 : Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.6 : Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

ОПК-1.7 : Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализ

ОПК-1.9 : Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

ОПК-3 : Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-3.1 : Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2 : Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-3.6 : Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-6 : Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ОПК-6.11 : Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
ОПК-6.12 : Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ОПК-6.5 : Разработка узла строительной конструкции зданий
ОПК-6.9 : Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Метод сечений. Эпюры внутренних усилий. Геометрические характеристики.						
1.1	Определение геометрических характеристик плоских составных сечений. /Пр/	6	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	экзамен
1.2	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	6	14	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 2. Центральное растяжение (сжатие). Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела.						

2.1	Центральное растяжение и сжатие. Продольные силы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент Пуассона. Три вида расчетов на прочность и жесткость. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Понятие о напряженном состоянии в точке тела. Виды напряженных состояний. Исследование плоского напряженного состояния. Главные напряжения и главные площадки. Экстремальные касательные напряжения. Зависимость между упругими постоянными для изотропного материала. /Лек/	6	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	экзамен
2.2	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	6	14	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 3. Плоский прямой изгиб. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Перемещения при прямом изгибе.						
3.1	Испытание на сжатие чугуна и деревянных образцов. /Лаб/	6	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0	Защита лабораторных работ
3.2	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	6	14	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 4. Сложный и косой изгиб. Совместное действие изгиба и растяжения.						
4.1	Сложный и косой изгиб. Сложная деформация, как совокупность простых деформаций. Две группы сложного сопротивления. Сложный и косой изгиб. Определение нормальных напряжений, положения нейтральной линии при косом изгибе. /Лек/	6	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	экзамен
4.2	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	6	14	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0	
	Раздел 5. Теории прочности. Кручение с изгибом и растяжением (сжатием). Продольный изгиб.						
5.1	Определение физико-механических характеристик стального образца круглого поперечного сечения при кручении. Определение модуля упругости стали второго рода при кручении. /Лаб/	6	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0	защита лабораторных работ
5.2	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	6	14	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Статически неопределимые балки. Уравнение трех моментов. Динамическое действие нагрузки.						

6.1	Уравнение трех моментов. Вывод уравнения 3-х моментов. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Динамическое действие нагрузки. Основные понятия. Расчет элементов конструкции при заданных ускорениях (учет сил инерции). Приближенный метод расчета на удар. Определение динамических напряжений и перемещений при ударе. /Лек/	6	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	экзамен
6.2	Расчеты на прочность и жесткость статически неопределимых балок методом начальных параметров. Расчеты на прочность и жесткость многопролетных неразрезных балок с помощью уравнения трех моментов. Расчеты на прочность и жесткость при динамическом действии нагрузки. /Пр/	6	2	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0	экзамен
6.3	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	6	9	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.4	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	6	15	ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.6 ОПК-1.1 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

Вопросы к контролю в форме экзамена по дисциплине "Основы технической механики"

1. Дайте определение курса технической механики.
2. Что понимается под прочностью, жесткостью и устойчивостью конструкции?
3. Какое тело называется брусом (стержнем), пластиной, оболочкой, массивным телом?
4. Охарактеризуйте основные гипотезы и допущения принимаемые в технической механ-ике.
5. Что понимается под расчетной схемой сооружения, как она образуется? Приведите пример.
6. Какие силы называются внешними, их виды, характеристики, единицы измерения?

7. Какие силы называются внутренними? В чем сущность метода сечений?
8. Что называется напряжением полным, нормальным, касательным?
9. Перечислите внутренние силовые факторы для общего случая, плоской задачи, ли-нейной задачи.
10. Какова связь между напряжениями и внутренними усилиями в поперечном сечении бруса?
11. Какой случай загрузки называется центральным растяжением (сжатием)?
12. Как строятся эпюры продольных сил в брус, нагруженном несколькими продольными силами вдоль оси бруса?
13. Какие деформации бруса, называются абсолютными и какие относительными? Какие деформации называются упругими и какие остаточными? Что называется наклепом?
14. Выведите формулу нормальных напряжений при растяжении (сжатии). Какие пред-посылки используются при выводе этой формулы?
15. Выведите формулу для определения перемещений при растяжении (сжатии).
16. Приведите три вида расчетов на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).
17. Сформулируйте закон Гука при линейной деформации, при сдвиге. Какую величину называют модулем упругости, и какова его размерность?
18. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности?
19. Что понимается под напряженным состоянием в точке? Какое напряженное состояние называется объемным, какое плоским и какое линейным?
20. Докажите свойство парности (взаимности) касательных напряжений.
21. Выведите зависимости для определения нормальных и касательных напряжений на произвольной площадке. Как определяется положение главных площадок?
22. Дайте определение главных площадок и главных напряжений. Как определяются максимальные касательные напряжения и как расположены площадки, по которым они действуют?
23. Какой случай напряженного состояния называется чистым сдвигом? Опишите де-формации при чистом сдвиге и сформулируйте закон Гука при сдвиге.
24. Что понимают под деформированным состоянием в точке тела? Выведите зависимости для обобщенного закона Гука.
25. Как определяются координаты центра тяжести сечения для составного сечения?
26. Что называется осевым, центробежным, полярным моментами сечения? В каких единицах они измеряются?
27. Какие оси сечения называются главными центральными? Какими свойствами они обладают? Какими выражениями определяются величины главных моментов инерции и по-ложение главных осей?
28. Выведите зависимости главных центральных моментов инерции для прямоугольного и круглого сечений.
29. Выведите формулу касательных напряжений при кручении бруса круглого поперечного сечения. Охарактеризуйте эпюру напряжений. Как записывается условие прочности при кручении?
30. Что называется жесткостью бруса при кручении? Запишите условие жесткости для вала? Что такое абсолютный и относительный углы закручивания?
31. Приведите три вида расчетов на прочность и жесткость при кручении.
32. Выведите дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки и внутренними усилиями при изгибе, кручении и растяжении (сжатии).
33. Выведите формулу нормальных напряжений при изгибе. Охарактеризуйте эпюру напряжений, величину наибольших нормальных напряжений, момента сопротивления балок при изгибе.
34. Запишите формулу касательных напряжений при изгибе. Охарактеризуйте парамет-ры, входящие в эту формулу, приведите пример ее использования.
35. Постройте эпюры касательных напряжений для прямоугольного и двутаврового се-чения бруса.
36. Что называется упругой линией балки? Какие виды перемещений получают попе-речные сечения при изгибе? Какова зависимость между прогибом и углом поворота сечений балки?
37. Приведите выражения для определения углов поворота и прогибов поперечных се-чений балок при изгибе в дифференциальной форме. Почему их применение не рационально при числе грузовых участков более двух?
38. Приведите дифференциальные зависимости между прогибом сечения, углом поворота сечения, поперечной силой, изгибающим моментом, а также правила построения эпюр углов поворота и прогибов сечений, сформулированные на их основе.
39. Какая балка называется статически неопределимой? Что называется «лишним» не-известным? Как определяется степень статической неопределимости балки (пример)?
40. Выведите уравнение трех моментов.
41. В чем сущность I теории прочности? Укажите ее недостатки и область применения.
42. В чем сущность II теории прочности? Укажите ее недостатки и область применения.
43. В чем сущность III теории прочности? Укажите ее недостатки и область приме-нения.
44. В чем сущность энергетической (IV) теории прочности? Укажите ее недостатки и область применения.
45. В чем сущность теории прочности О. Мора? Укажите ее недостатки и область при-менения.
46. Как определяются нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса при косом изгибе?
47. Выведите уравнение нейтральной линии при косом изгибе. Как определяются пере-мещения при косом изгибе?
48. Как определяются максимальные нормальные напряжения для бруса прямоугольно-го сечения в случае изгиба с растяжением?
49. Как определяются нормальные напряжения для внецентренно сжатого (растянутого) бруса большой жесткости.
50. Выведите уравнение нейтральной линии в случае внецентренно растянутого (сжато-го) бруса большой жесткости.
51. Приведите порядок построения ядра сечения (пример).
52. Выведите формулу Эйлера для определения критической силы сжатого стержня.
53. Как учитывается влияние способа закрепления концов стержня на величину критической силы?

54. Каковы пределы применимости формулы Эйлера?
55. Как определяется критическая сила по Ясинскому?
56. Приведите три вида расчетов на устойчивость.
57. Выведите формулу для определения динамического коэффициента в случае, когда массой системы, подвергающейся удару, можно пренебречь.
58. Как определяются перемещения при ударе?
59. Как определяются напряжения при ударе?
60. Применение, каких конструктивных мероприятий позволяет уменьшить напряжение при ударном действии нагрузки (пример).

Задачи к контролю в форме экзамена
по дисциплине «Основы технической механики»

1. Для сечения заданного внецентренно сжатого (растянутого) бруса построить эпюру нормальных напряжений, проверить прочность бруса. Построить ядро сечения.
2. Для заданной стержневой системы (балки, рамы), испытывающей деформацию изгиба с растяжением (сжатием), установить положение «опасного» сечения, подобрать поперечное (прокатный профиль).
3. Для стержня с ломаным очертанием построить эпюры внутренних силовых факторов. Подобрать круглое поперечное сечение, используя теорию прочности III, IV или Mo-ра.
4. Из условия устойчивости подобрать поперечное сечение центрально-сжатого стержня.
5. Раскрыть статическую неопределимость заданной балки, используя уравнение 3-х моментов. Построить эпюры Q и M.
6. Раскрыть статическую неопределимость заданной балки, используя способ сравнения перемещений. Построить эпюры Q и M.
7. Для балки на жестких опорах, находящейся под действием падающего груза определить коэффициент динамичности, наибольшие нормальные напряжения и прогиб в заданном сечении.
8. Построить эпюры Q и M для заданной статически определимой балки.
9. Определить значения главных центральных моментов инерции плоского составного сечения и положение главных центральных осей.
10. Для заданной балки подобрать прямоугольное и круглое сечения из условия прочности по нормальным напряжениям. Проверить принятые сечения по касательным напряжениям. Построить эпюры нормальных и касательных напряжений в «опасном» сечении.
11. Для заданной балки подобрать сечение в виде прокатного профиля (двутавр, швеллер) из условия прочности по нормальным напряжениям. Выполнить проверку принятого сечения по главным напряжениям.
12. Для статически определимого (неопределимого) ступенчатого бруса, находящегося под действием осевых сосредоточенных сил подобрать сечение из условия прочности по нормальным напряжениям. Построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений. Подобрать поперечное сечение из условий прочности и жесткости.
13. Для статически определимого (неопределимого) бруса круглого поперечного сечения построить эпюры крутящих моментов, абсолютных и относительных углов закручивания от действия заданных сосредоточенных и распределенного крутящих моментов. Подобрать поперечное сечение (кольцевое и сплошное круговое) из условий прочности и жесткости.
14. Для выделенного элемента, находящегося в плоском напряженном состоянии определить положение главных площадок, площадок сдвига, значения главных напряжений, экстремальных касательных напряжений, относительных перемещений и угла сдвига.
15. Для статически определимой балки заданного поперечного сечения построить эпюры Q и M. В заданном сечении для заданной точки определить значения нормальных и касательных напряжений. Найти перемещение заданного сечения.
16. Для статически определимой балки построить упругую линию балки. Подобрать сечение балки (прокат) из условий прочности и жесткости.
17. Для сечения заданного внецентренно сжатого (растянутого) бруса построить эпюру нормальных напряжений, проверить прочность бруса. Построить ядро сечения.
18. Для заданной стержневой системы (балки), испытывающей деформацию изгиба с растяжением (сжатием), установить положение «опасного» сечения, подобрать поперечное (прокатный профиль).
19. Для стержня с ломаным очертанием построить эпюры внутренних силовых факторов. Подобрать круглое поперечное сечение, используя теорию прочности III, IV или Mo-ра.
20. Из условия устойчивости подобрать поперечное сечение центрально-сжатого стержня.

6.2. Темы письменных работ

Семестр (курс): 3

Содержание контрольной работы.

Задача №1. Центральное растяжение сжатие

Задача №2. Геометрические характеристики поперечных сечений

Задача №3. Сложное сопротивление

Контрольная работа (3 курс) состоит из трех задач, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из

вариантов. Шифр для выполнения контрольной работы выдается на кафедре.

6.3. Фонд оценочных средств

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции). Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волосухин В.А., Логвинов В.Б.	Сопротивление материалов: учебник	Москва: РИОР, 2014
Л1.2	Батиенков В.Т., Волосухин В.А.	Техническая механика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 280400 Природообустройство	Москва: РИОР, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ляпота Т.Л., Волосухин В.А.	Техническая механика: практикум [для студентов строительного факультета направлений 270800.62 - "Строительство" и 280700.62 – "Техносферная безопасность"]	Новочеркасск: , 2013
Л2.2	Волосухин В.А., Винокуров А.А.	Техническая механика: учебное пособие для студентов среднего проф. образования по специальности "Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, стр-ных, дорожных машин и оборуд. (по отраслям)" и "Природоохрана обустройство территории"	Новочеркасск: , 2016
Л2.3	Волосухин В.А., Винокуров А.А., Ляпота Т.Л.	Техническая механика: лабораторный практикум [для студентов направления 270800.62 – "Строительство" и 280700.62 – "Техносферная безопасность"]	Новочеркасск, 2012
Л2.4	Ляпота Т.Л., Волосухин В.А.	Техническая механика: практикум [для студентов строительного факультета направлений 270800.62 - "Строительство" и 280700.62 – "Техносферная безопасность"]	Новочеркасск, 2013
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.А. Волосухин	Механика (Сопротивление материалов): методические указания и задание для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения по направлению "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация", "Строительство", "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2018
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.А. Волосухин	Сопротивление материалов: методические указания и задание для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения по направлению "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация", "Строительство", "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2020
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Строительство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4	
7.2.3	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm	
7.3 Перечень программного обеспечения			
7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009	
7.3.2	Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Serverl)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.3	Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ»	
7.3.4	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.5	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.6	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно	
7.4 Перечень информационных справочных систем			
7.4.1	Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	http://www.гроссинфо.рф	
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	139	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Машина кручения конструкции профессора А.П. Коробова (К-20) – 1 шт.; Установка для определения устойчивости при осевом сжатии гибких стрижней – 1 шт.; Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	278	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 23 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	376	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к ЭИОС института: Системный блок Intel Core i3 – 4 шт.; Системный блок Celer 733 – 2 шт.; Системный блок FP 646AL Celeron-433 – 3 шт.; Системный блок Flex 461 – 1 шт.; Монитор 22» ЖК VS – 4 шт.; Монитор 15» ЖК VS – 3 шт.; Монитор 15» Samtron – 2 шт.; Монитор 22» ЖК Flex – 1 шт.; МФУ Panasonic KX-MB2000 – 1 шт.; Принтер Samsung ML-1210 LaserJet – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 25 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1. Механика (Сопротивление материалов) [Электронный ресурс] : метод. указ. и задание для вып. контр. работы студ. заоч. формы обуч. по направл. "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация", "Строительство", "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.А. Волосухин. - Новочеркасск, 2018. - URL : http://ngma.su .		

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «07» февраля 2022 г., протокол №6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «09»февраля 2022 г., протокол №5

Декан факультета _____

(подпись)

Федорян А.В. _____

(Ф.И.О.)