

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



«Утверждаю»
Декан факультета ФМ
Ревако С.И.
«22» января 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.Б.14 Теоретическая механика

(шифр. наименование учебной дисциплины)

Специальность подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(код, полное наименование направления подготовки)

Специализация

№4 Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

(полное наименование специализации ОПОП направления подготовки)

Уровень образования

высшее образование - специалист

(бакалавриат, магистратура)

Форма(ы) обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет

механизации, ФМ

(полное наименование факультета, сокращённое)

Кафедра

«Гидротехническое строительство», ГТС

(полное, сокращённое наименование кафедры)

Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом Минобрнауки России

11.08.2016 г., №1022

(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)

доц. каф. ГТС

(должность, кафедра)

(подпись)

Винокуров А.А.

(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра ГТС

(сокращённо наименование кафедры)

протокол № 5 от « 22 » января 2020 г.

Заведующий кафедрой ГТС

(подпись)

Ткачев А.А.

(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

Чалая С.В.

(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 5 от « 22 » января 2020 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-6);

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
– основные механические величины их определения, смысл и значения для теоретической механики, основные законы механики: реакции связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теорию пар сил, кинематические характеристики точки, частные и общие случаи движения точки и твёрдого тела, общие теоремы динамики;	(ОК-1), (ПК-6)
– основные методы исследования равновесия и движения механических систем, типовые алгоритмы такого исследования;	(ОК-1), (ПК-6)
– методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;	(ОК-1), (ПК-6)
– устойчивость конструкций, собственные колебания механических систем.	(ОК-1), (ПК-6)
Уметь:	
– интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата;	(ОК-1), (ПК-6)
– использовать математические методы и модели в технических приложениях, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;	(ОК-1), (ПК-6)
– объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий;	(ОК-1), (ПК-6)
– записывать уравнения, описывающие поведение механических систем;	(ОК-1), (ПК-6)
– использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов.	(ОК-1), (ПК-6)
Навык:	
- анализа применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях.	(ОК-1), (ПК-6)
Опыт деятельности:*	
– элементами расчета теоретических схем механизмов;	(ОК-1), (ПК-6)
– применением типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем;	(ОК-1), (ПК-6)
– основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений.	(ОК-1), (ПК-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к блоку (Б1), изучается на 3 курсе (заочная форма).

Предшествующие и последующие (при наличии) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие и идущие одновременно дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОК-1	Экономическая теория, Маркетинг, Русский язык и культура речи, Химия, Математика, Физика, Экология, Культурология, Компьютерная графика, Динамика и прочность машин, Теория механизмов и машин, Прикладное программирование, Программирование и программное обеспечение.	Сопротивление материалов, Экономика отрасли, Основы логистики, Системный анализ, Моделирование технологических процессов: философский аспект, Современные проблемы науки и производства НТТС, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ПК-6	Системы автоматизированного проектирования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, Детали машин и основы конструирования, Динамика и прочность машин, Теория механизмов и машин, Компьютерные системы и сети, Прикладное программирование, Программирование и программное обеспечение, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по информационным технологиям в технических средствах природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях.	Сопротивление материалов, Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, Общая теория и расчет базовых машин природообустройства, Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
				3	итого
Аудиторные занятия (всего) в том числе:				12	12
Лекции				6	6
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)				6	6
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:				267	267
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа				26	26
Другие виды самостоятельной работы				241	241
Подготовка к зачёту					
Подготовка и сдача экзамена				9	9
Общая трудоёмкость	часов			288	288
	ЗЕТ			8	8
- экзамен, зачёт				экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно-графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.				Контр., 1	Контр, 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения – не предусмотрено.

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Основные понятия статики. Плоская система. Пространственная система сил.	3	2	-	2	10	81	-	95
2	Кинематика точки. Кинематика тела.	3	2	-	2	8	80	-	92
3	Динамика материальной точки. Динамика механической системы.	3	2	-	2	8	80	-	92
Подготовка к итоговому контролю			-	-	-	-	-	-	-
		3						9	9
ВСЕГО:		3	6		6	26	241	9	288

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	3	Введение в статику твердого тела. Предмет статики. Основные понятия. Абсолютно твердое тело, материальная точка, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая системы сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Равнодействующая системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Теорема о трех силах.	2
2	3	Кинематика. Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный и естественный. Вектор скорости и вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при задании ее движения координатным способом. Естественные координатные оси. Касательное и нормальное ускорения точки.	2
3	3	Введение в динамику материальной точки. Уравнения движения материальной точки. Основные задачи динамики. Предмет динамики Основные понятия и определения. Законы динамики. Системы единиц. Основные виды сил. Две основные задачи динамики для свободной и несвободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Уравнения движения материальной точки в проекциях на оси естественного трехгранника. Примеры решения первой задачи динамики. Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки. Падение тела в сопротивляющейся среде. Решение основной задачи динамики при криволинейном движении точки.	2

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	3	Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки (центра) как вектор. Алгебраический момент силы. Основные виды связей и силы их реакций. Решение простейших примеров. Плоская система сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил. Произвольная плоская система сил. Определение реакций опор и усилий в стержнях фермы. Определение реакций опор и усилий в стержнях фермы. Равновесие системы тел (составных конструкций). Равновесие плоской системы параллельных сил. Центр тяжести линии, плоской фигуры и тел.	2
2	3	Траектория и уравнения движения точки. Скорость и ускорение точки в прямоугольной декартовой системе координат и при естественном способе задания движения точки. Скорость точек твердого тела при плоскопараллельном движении. Определение скоростей точек с помощью мгновенного центра скоростей.	2
3	3	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.	2

4.2.4 Лабораторные занятия - не предусмотрено

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	2	Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары. Эквивалентность пар. Сложение пар, лежащих в одной плоскости. Сложение пар, лежащих в разных плоскостях. Условие равновесия системы пар сил. Теорема о параллельном переносе силы. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. Случай плоской системы сил. Три формы условий равновесия плоской системы. Центр тяжести. Равновесие произвольной системы параллельных сил. Центр параллельных сил. Способы определения координат центров тяжести тел.	81
2	2	Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угол поворота. Закон вращательного движения твердого тела. Средняя угловая скорость. Угловая скорость в данный момент времени. Среднее угловое ускорение. Угловое ускорение в данный момент. Равномерное и равнопеременное вращения. Определение линейных скоростей и линейных ускорений точек вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнение плоскопараллельного движения. Разложение движения на поступательное и вращательное. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры.	80
3	3	Общие теоремы динамики точки. Работа силы. Мощность. Две меры механического движения: количество движения и кинетическая энергия материальной точки. Импульс силы и его проекции на координатные оси. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном пути. Аналитическое выражение элементарной работы силы. Мощность. Работа силы тяжести и упругости, силы трения и силы тяготения. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия материальной точки. Центр масс системы. Введение в динамику системы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центр масс. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внутренние и внешние. Свойства внутренних сил. Момент инерции системы и твердого тела относительно оси. Моменты инерции некоторых однородных тел. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения количества движения механической системы. Кинетическая энергия механической системы. Кинетический момент точки и системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количеств движения механической системы в дифференциальной и интегральной формах. Закон сохранения количеств движения механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Главный момент количеств движения (или кинетиче-	80

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
		ский момент) механической системы относительно центра и оси. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента механической системы. Принцип Даламбера. Аналитическая механика. Закон сохранения механической энергии. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Вращающий момент. Сила инерции материальной точки. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру. Главный вектор и главный момент сил инерции. Связи и их уравнения. Классификация связей: голономные, неголономные, стационарные, нестационарные. Возможные или виртуальные перемещения системы. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Примеры потенциальных сил. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	
1-3	3	Выполнение контрольной работы.	26
1-3	3	Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	9

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОК 1	+		+	+	+
ПК 6	+		+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Групповая дискуссия	2	2		4
Мозговая атака	-	4		4
Итого интерактивных занятий	2	6		8

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma/su> (дата обращения 28.01.2020). – Текст: электронный.

2. Бандурин, М.А. Теоретическая механика : учеб. пособие для студ. оч. и заоч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы" профиль "Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды" / М.А. Бандурин ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 240 с. - б/ц. – Текст: непосредственный. - 25 экз.

3. Бандурин, М.А. Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы" 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч.1 : Статика и Кинематика / М.А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 87 с. - б/ц. – Текст: непосредственный. - 40 экз.

4. Бандурин, М.А. Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч. 2 : Динамика / М.А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 161 с. - б/ц. – Текст: непосредственный . - 40 экз.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточного контроля в форме экзамена:

1. Что изучает теоретическая механика?
2. Что мы подразумеваем под механическим движением?
3. На какие разделы делится теоретическая механика?
4. Дайте понятие материальной точки.
5. Что называют системой материальных точек?
6. Какие тела называются абсолютно твердыми?
7. Что мы называем системой сил?
8. Какова классификация системы сил в зависимости от взаимного расположения в пространстве линий действия сил, составляющих эту систему?
9. Какие системы сил называются эквивалентными?
10. Какая сила называется равнодействующей, а какая уравнивающей?
11. Какая система сил называется уравновешенной?
12. Какие силы называются внешними?
13. Какие силы называются внутренними?
14. Как формулируется закон инерции?
15. Какое вытекает следствие из второй аксиомы статики?
16. Как определяется (аналитически) равнодействующая двух сил, приложенных в одной точке?
17. Как разложить силу на две составляющие, приложенные в той же точке?
18. Как определяется проекция силы на ось?
19. Какая система сил называется сходящейся?
20. Как определяется проекция векторной суммы на ось?
21. Как определить (аналитически) равнодействующую системы сходящихся сил (метод проекций)?
22. Каковы условия и уравнения равновесия системы сходящихся сил?
23. Какова методика решения задач на равновесие тела?
24. Как формулируется теорема о трех непараллельных силах (теорема трех сил)?
25. Как определяются усилия в узлах фермы способом вырезания узлов?
26. Что называется узлами фермы?
27. В чем суть метода Риттера?
28. Как определяем усилие в стержне методом Риттера?
29. Возможен ли перенос пары в плоскости ее действия?
30. Что такое главный вектор и главный момент?
31. Как привести систему сил к равнодействующей?
32. Каковы условия и уравнения равновесия для плоской системы сил?
33. Какие формы уравнения равновесия плоской системы сил Вы знаете?
34. Какие типы опорных устройств балочных систем Вы знаете?
35. Какие виды нагрузок Вы знаете?
36. Как определяется момент силы относительно оси?
37. Что называется центром параллельных сил?
38. Какие вопросы теоретической механики изучает кинематика?
39. Что понимают под системой отсчета?
40. В чем заключается различие между пройденным путем и дуговой координатой при естественном способе задания движения точки?

41. Что называется средней и мгновенной скоростью точки?
42. Что понимают под средним и мгновенным ускорением точки?
43. Каковы виды движения точки в зависимости от ускорения?
44. Какие виды простейших движений Вы знаете?
45. Каковы зависимости между скоростями и ускорениями точек тела при его поступательном движении?
46. Как определяется угловое ускорение?
47. Как определяются скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг оси?
48. Что изучает динамика?
49. Дайте основные понятия и определения динамики.
50. Что называется дифференциальным уравнением движения свободной и несвободной материальной точки в декартовых координатах?
51. Как определяются естественные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки?
52. Каковы две основные задачи динамики для материальной точки?
53. Что называется количеством движения материальной точки?
54. Что понимают под импульсом силы и его проекции на координатные оси?
55. В чем заключается теорема об изменении количества движения материальной точки?
56. Что понимают под работой силы?
57. Мощность. Работа силы тяжести и упругости, силы трения и силы тяготения.
58. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
59. Кинетическая энергия материальной точки.
60. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии материальной точки?
61. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
62. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
63. Как формулируется теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс?
64. Что понимают под классификацией сил, действующих на механическую систему: силы внутренние и внешние. Свойства внутренних сил.
65. Момент инерции системы и твердого тела относительно оси. Моменты инерции некоторых однородных тел. Радиус инерции.
66. Количество движения механической системы.
67. Как формулируется теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах?
68. Как формулируется закон сохранения количества движения механической системы?
69. Кинетическая энергия механической системы.
70. Произведите вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения?
71. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии механической системы?
72. Что понимают под моментом количества движения материальной точки относительно центра и оси?
73. Что понимают под главным моментом количества движения (или кинетический момент) механической системы относительно центра и оси?
74. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения.
75. Как формулируется теорема об изменении кинетического момента механической системы?
76. Как формулируется закон сохранения кинетического момента механической системы?
77. Приложение общих теорем к динамике твердого тела.
78. Вращательное движение твердого тела. Вращающий момент.
79. Уравнения плоскопараллельного движения твердого тела.
80. Сила инерции материальной точки.
81. Что понимают под принципом Даламбера для материальной точки и механической системы? Приведение сил инерции точек твердого тела к центру.
82. Главный вектор и главный момент сил инерции.
83. Связи. Классификация связей: голономные, неголономные, стационарные, нестационарные.
84. Возможные или виртуальные перемещения системы. Число степеней свободы.
85. Принцип возможных перемещений.
86. Что понимают под общим уравнением динамики?
87. Потенциальное силовое поле и силовая функция.
88. Потенциальная энергия.
89. Что понимают под законом сохранения механической энергии?
90. Обобщенные координаты и обобщенные скорости.

91. Обобщенные силы.
92. Как формулируется условия равновесия системы в обобщенных координатах?
93. Как формулируется уравнения движения системы в обобщенных координатах?
94. Как формулируется уравнения Лагранжа 2-го рода?

Контрольная работа студентов заочной формы обучения.

*Структура пояснительной записки контрольной работы
и ее ориентировочный объём*

Содержание контрольной работы.

Тема: «Статика твердого тела, кинематика, динамика».

Задание (1 с.)

Задача №1. Определение опорных реакций в составных стержневых конструкциях (1 с.)

Задача №2. Определение реакций опор и усилий в стержнях плоской фермы. (2 с.)

Задача №3. Определение усилий в стержнях пространственной конструкции. (1 с.)

Задача №4. Центр тяжести составного (сложного) сечения (1 с.)

Задача №5. Кинематика твердого тела. (2 с.)

Задача №6. Применение теоремы об изменении механической системы (2 с.)

Задача №7. Применение принципа Даламбера к определению реакций связей. (1 с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Мещерский, И.В.

Задачи по теоретической механике : учеб. пособие для вузов / И. В. Мещерский ; под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. - 51-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9511-0019-1 : 800-00. – Текст: непосредственный.

40 экз.

2. Бать, М.И.

Теоретическая механика в примерах и задачах : учеб. пособие . В 2 т. Т.1 : Статика и кинематика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 12-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2013. - 669 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1022-4. - ISBN 978-5-8114-1035-4 : 969-98. – Текст: непосредственный.

40 экз.

3. Бать, М.И.

Теоретическая механика в примерах и задачах : учеб. пособие . В 2 т. Т.2 : Динамика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 10-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2013. - 638 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1022-4. - ISBN 978-5-8114-1021-7 : 969-98. – Текст: непосредственный.

40 экз.

4. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : учеб. пособие для студ. оч. и заоч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы" профиль "Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды" / М.А. Бандурин ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 240 с. - б/ц. – Текст: непосредственный.

25 экз.

5. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : учеб. пособие для студ. оч. и заоч. направл. подготовки "Наземные транс-

портно-технологические комплексы" профиль "Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды" / М.А. Бандурин ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения 28.01.2020). – Текст: электронный.

5. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы" 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч.1 : Статика и Кинематика / М.А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 87 с. - б/ц. – Текст: непосредственный.

40 экз.

6. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч. 2 : Динамика / М.А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 161 с. - б/ц. – Текст: непосредственный.

40 экз.

7. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы" 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч.1 : Статика и Кинематика / М. А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения 28.01.2020). – Текст: электронный.

8. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч. 2 : Динамика / М. А. Бан-дурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения 28.01.2020). – Текст: электронный.

9. Теоретическая механика : учебное пособие / О.Н. Оруджова, А.А. Шинкарук, О.В. Гермидер, О.М. Заборская ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Архангельск : САФУ, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489> (дата обращения 28.01.2020). – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Михайлин, А.А.

Теоретическая механика : метод. указ. для вып. контр. раб. студ. заоч. формы обучения [спец.190200- "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы", 190600 -"Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"] / под ред. В.А. Волосухина ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строит. механики . - Новочеркасск, 2012. - 40 с. - б/ц.- Текст: непосредственный.

30 экз.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	http://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	http://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	http://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234

Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO- 13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2020/2021	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2020/2021	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
2020/2021	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2020/2021	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении освоить изданный курс лекций и рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

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 № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 139 (на 18 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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.
Помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Компьютерные столы; – Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.); – Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Компьютерные столы; – Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.); – Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

10.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. Год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	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
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	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.	с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020-2021 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2019 г. по 03.02.2020 г.). Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государ-

	ственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «21» февраля 2020 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ткачев А.А.
(Ф.И.О.)

внесённые изменения утверждаю: «21» февраля 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

Ревяко С.И.
(Ф.И.О.)

Дополнения и изменения на осенний семестр 2020-2021 уч. год

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточного контроля в форме экзамена:

1. Дайте основные понятия и определения динамики.
2. Что мы подразумеваем под механическим движением?
3. На какие разделы делится теоретическая механика?
4. Что понимают под законом сохранения механической энергии?
5. Что называют системой материальных точек?
6. Кинетическая энергия механической системы.
7. Что мы называем системой сил?
8. Какова классификация системы сил в зависимости от взаимного расположения в пространстве линий действия сил, составляющих эту систему?
9. Какие системы сил называются эквивалентными?
10. Какая сила называется равнодействующей, а какая уравнивающей?
11. Какая система сил называется уравновешенной?
12. Какие силы называются внешними?
13. Какие силы называются внутренними?
14. Как формулируется закон инерции?
15. Какое вытекает следствие из второй аксиомы статики?
16. Как определяется (аналитически) равнодействующая двух сил, приложенных в одной точке?
17. Как разложить силу на две составляющие, приложенные в той же точке?
18. Как определяется проекция силы на ось?
19. Какая система сил называется сходящейся?
20. Как определяется проекция векторной суммы на ось?
21. Как определить (аналитически) равнодействующую системы сходящихся сил (метод проекций)?
22. Каковы условия и уравнения равновесия системы сходящихся сил?
23. Какова методика решения задач на равновесие тела?
24. Как формулируется теорема о трех непараллельных силах (теорема трех сил)?
25. Как определяются усилия в узлах фермы способом вырезания узлов?
26. Что называется узлами фермы?
27. В чем суть метода Риттера?
28. Как определяем усилие в стержне методом Риттера?
29. Возможен ли перенос пары в плоскости ее действия?
30. Что такое главный вектор и главный момент?
31. Как привести систему сил к равнодействующей?
32. Каковы условия и уравнения равновесия для плоской системы сил?
33. Какие формы уравнения равновесия плоской системы сил Вы знаете?
34. Какие типы опорных устройств балочных систем Вы знаете?
35. Какие виды нагрузок Вы знаете?
36. Как определяется момент силы относительно оси?
37. Что называется центром параллельных сил?
38. Какие вопросы теоретической механики изучает кинематика?
39. Что понимают под системой отсчета?
40. В чем заключается различие между пройденным путем и дуговой координатой при естественном способе задания движения точки?
41. Что называется средней и мгновенной скоростью точки?
42. Что понимают под средним и мгновенным ускорением точки?
43. Каковы виды движения точки в зависимости от ускорения?
44. Какие виды простейших движений Вы знаете?
45. Каковы зависимости между скоростями и ускорениями точек тела при его поступательном движении?
46. Как определяется угловое ускорение?
47. Как определяются скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг оси?
48. Что изучает динамика?

49. Дайте понятие материальной точки.
50. Что изучает теоретическая механика?
51. Что называется дифференциальным уравнение движения свободной и несвободной материальной точки в декартовых координатах?
52. Как определяются естественные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки?
53. Каковы две основные задачи динамики для материальной точки?
54. Что называется количеством движения материальной точки?
55. Что понимают под импульсом силы и его проекции на координатные оси?
56. В чем заключается теорема об изменении количества движения материальной точки?
57. Мощность. Работа силы тяжести и упругости, силы трения и силы тяготения.
58. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
59. Кинетическая энергия материальной точки.
60. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии материальной точки?
61. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
62. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
63. Как формулируется теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс?
64. Что понимают под классификацией сил, действующих на механическую систему: силы внутренние и внешние. Свойства внутренних сил.
65. Момент инерции системы и твердого тела относительно оси. Моменты инерции некоторых однородных тел. Радиус инерции.
66. Количество движения механической системы.
67. Как формулируется теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах?
68. Как формулируется закон сохранения количества движения механической системы?
69. Как формулируется уравнения Лагранжа 2-го рода?
70. Произведите вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения?
71. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии механической системы?
72. Что понимают под моментом количества движения материальной точки относительно центра и оси?
73. Что понимают под главным моментом количеств движения (или кинетический момент) механической системы относительно центра и оси?
74. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения.
75. Как формулируется теорема об изменении кинетического момента механической системы?
76. Как формулируется закон сохранения кинетического момента механической системы?
77. Приложение общих теорем к динамике твердого тела.
78. Вращательное движение твердого тела. Вращающий момент.
79. Уравнения плоскопараллельного движения твердого тела.
80. Сила инерции материальной точки.
81. Что понимают под принципом Даламбера для материальной точки и механической системы? Приведение сил инерции точек твердого тела к центру.
82. Главный вектор и главный момент сил инерции.
83. Связи. Классификация связей: голономные, неголономные, стационарные, нестационарные.
84. Возможные или виртуальные перемещения системы. Число степеней свободы.
85. Принцип возможных перемещений.
86. Что понимают под общим уравнением динамики?
87. Потенциальное силовое поле и силовая функция.
88. Потенциальная энергия.
89. Какие тела называются абсолютно твердыми?
90. Обобщенные координаты и обобщенные скорости.
91. Обобщенные силы.
92. Как формулируется условия равновесия системы в обобщенных координатах?
93. Как формулируется уравнения движения системы в обобщенных координатах?
94. Что понимают под работой силы?

Контрольная работа студентов заочной формы обучения.

*Структура пояснительной записки контрольной работы
и ее ориентировочный объём*

Содержание контрольной работы.

Тема: «Статика твердого тела, кинематика, динамика».

Задание (1 с.)

Задача №1. Определение опорных реакций в составных стержневых конструкциях (1 с.)

Задача №2. Определение реакций опор и усилий в стержнях плоской фермы. (2 с.)

Задача №3. Определение усилий в стержнях пространственной конструкции. (1 с.)

Задача №4. Центр тяжести составного (сложного) сечения (1 с.)

Задача №5. Кинематика твердого тела. (2 с.)

Задача №6. Применение теоремы об изменении механической системы (2 с.)

Задача №7. Применение принципа Даламбера к определению реакций связей. (1 с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Мещерский, И.В.

Задачи по теоретической механике : учеб. пособие для вузов / И. В. Мещерский ; под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. - 51-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9511-0019-1 : 800-00. – Текст: непосредственный. - **40 экз.**

2. Бать, М.И.

Теоретическая механика в примерах и задачах : учеб. пособие . В 2 т. Т.1 : Статика и кинематика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 12-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2013. - 669 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1022-4. - ISBN 978-5-8114-1035-4 : 969-98. – Текст: непосредственный. - **40 экз.**

3. Бать, М.И.

Теоретическая механика в примерах и задачах : учеб. пособие . В 2 т. Т.2 : Динамика / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон. - 10-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2013. - 638 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1022-4. - ISBN 978-5-8114-1021-7 : 969-98. – Текст: непосредственный. - **40 экз.**

4. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : учеб. пособие для студ. оч. и заоч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы" профиль "Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды" / М.А. Бандурин ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 240 с. - б/ц. – Текст: непосредственный. - **25 экз.**

5. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : учеб. пособие для студ. оч. и заоч. направл. подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы" профиль "Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды" / М.А. Бандурин ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. – URL : <http://ngma.su> (дата обращения 27.08.2020). – Текст: электронный.

5. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы" 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч.1 : Статика и Кинематика / М.А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 87 с. - б/ц. – Текст: непосредственный. - **40 экз.**

6. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч. 2 : Динамика / М.А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. -

161 с. - б/ц. – Текст: непосредственный. - 40 экз.

7. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы" 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч.1 : Статика и Кинематика / М. А. Бандурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения 27.08.2020). – Текст: электронный.

8. Бандурин, М.А.

Теоретическая механика : курс лекций для студ. оч. и заоч. направл. подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технолог. комплексы", 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". В 2 ч. Ч. 2 : Динамика / М. А. Бан-дурин ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения 27.08.2020). – Текст: электронный.

9. **Теоретическая механика** : учебное пособие / О.Н. Оруджова, А.А. Шинкарук, О.В. Гермидер, О.М. Заборская ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Архангельск : САФУ, 2014. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489> (дата обращения 27.08.2020). – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Михайлин, А.А.

Теоретическая механика : метод. указ. для вып. контр. раб. студ. заоч. формы обучения [спец.190200- "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы", 190600 -"Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"] / под ред. В.А. Волосухина ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. строит. механики . - Новочеркасск, 2012. - 40 с. - б/ц.- Текст: непосредственный. - 30 экз.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2020/2021	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2020/2021	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
2020/2021	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к	с 20.02.2020 г. по

	электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	20.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении освоить изданный курс лекций и рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Назначение, номер и адрес аудитории*	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
--------------------------------------	---

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 139 (на 18 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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.
Помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Компьютерные столы; – Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.); – Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 349 (на 10 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Компьютерные столы; – Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.); – Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Анохин А.М.
(Ф.И.О.)

внесённые изменения утверждаю: «27» августа 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

Ревако С.И.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 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 №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки Издательство ТюмГНГУ» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 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 № 3343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 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 №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr. Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Ревак С.И.
(Ф.И.О.)