МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 08:28:45 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____**А.Ф. Бутенко**

«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.15 «Теоретическая и прикладная механика»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль «Энергообеспечение предприятий»

Факультет «Энергетический»

Кафедра «Техническая механика и физика»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденный Министерством образования и науки РФ «28» февраля 2018 г. № 143.

2. Учебный план профиля «Энергообеспечение предприятий» (год начала подготовки 2024) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

Протокол № 7 от «29» февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» одобрена на заседании кафедры «Техническая механика и физика».

Протокол № 8 от «20» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент А.В. Снежко

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 13.03.01 и 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Протокол № 5 от «29 » марта 2023 г.

Председатель методической комиссии: к.т.н., доцент
«Электроэнергетика и теплоэнергетика М.С.Демченко

Разработчик:

д.т.н., профессор кафедры «Техническая механика и физика»,
доцент М.В. Суханова

Содержание

с.
1. Вводная часть…… 4
1.1. Цели освоения учебной дисциплины…… 4
1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП …… 4
1.3. Панируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций…… 5
2. Основная часть…… 6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы…… 6
2.2. Содержание учебной дисциплины …… 8
2.2.1.Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля…… 10
2.2.2.Лабораторный практикум …… 12
2.2.3. Практические занятия…… 14
2.3. Самостоятельная работа студента…… 16
3. Образовательные технологии…… 18
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины …… 20
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 20
4.2. Примерные темы курсовых работ …… 22
4.3. Примерные темы рефератов …… 22
4.4. Тесты текущего контроля…… 22
4.4.1. Ключи к тестам…… 22
4.5. Тесты промежуточного контроля…… 22
4.5.1. Ключи к тестам…… 22
4.6. Варианты контрольных заданий…… 22
4.7.Вопросы к экзамену…… 22
4.8. Вопросы к зачету…… 23
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 25
5.1. Основная литература…… 25
5.2. Дополнительная литература…… 27
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, Интернет-ресурсы…… 28
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса…… 28
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы…. 29
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины…… 30
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины…. 32
Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины…… 33
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» является формирование у бакалавров теоретических и практических навыков, позволяющих овладеть знаниями общих законов механики, комплексом важнейших понятий и моделей механики, обладать готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний основных законов механики, необходимых для решения типовых задач в области энергообеспечения предприятий;
- изучение кинематические параметров движения и понимание основных принципов динамики для развития логического мышления;
- получения базовых инженерных знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения последующих дисциплин: «Надежность системы энергоснабжения», «Электроэнергетическое оборудование и электропривод теплотехнического оборудования», «Котельные установки и парогенераторы», «Эксплуатация и ремонт энергетического оборудования и средств автоматики», «Теплотехнологические процессы и установки», «Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования», «Конструктивные схемы теплоэнергетических установок».

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (установленных самостоятельно), необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	**2**	**3**	**4**
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	Знает основные законы механики твердого и деформируемого тела, используемые в теплоэнергетике и теплотехнике, важнейшие требования к вновь разрабатываемым конструкциям общего машиностроения, критерии работоспособности и расчета деталей и узлов механизмов и машин. Умеет: подбирать необходимую для проектирования механических устройств общего назначения справочную литературу и другие нормативные материалы (в том числе и графические), обоснованно выбирать для разрабатываемых устройств конструкционные материалы и рационально их использовать. Владеет навыками конструирования передаточных механизмов общего назначения, выполнения расчетов механических устройств на работоспособность, навыками выполнения чертежей.
		ОПК 5.5 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Знает и умеет применять основные методы расчета на прочность элементов конструкций и систем. Владеет навыками подбора поперечных сечений элементов конструкций и систем.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №3	Семестр №4
Аудиторные занятия (всего)		**104**	**32**	**72**
В том числе				
Лекции (Л)		**52**	**16**	**36**
Практические занятия (ПЗ)		**18**	**-**	**18**
Семинары (С)		**-**	**-**	**-**
Лабораторные работы		**34**	**16**	**18**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**148**	**76**	**72**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**-**	**-**	**-**
Эссе		**-**	**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**148**	**76**	**72**
СРС в период промежуточной аттестации		**36**	**36**	**-**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)		**З** **Э**	**Э**	**З**
ИТОГО:	часов	**288**	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**8**	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач. единиц	Семестр №2	Семестр №3	Семестр №4
1		2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)		**28**	**2**	**12**	**12**
В том числе					
Лекции (Л)		**12**	**2**	**6**	**4**
Практические занятия (ПЗ)		**8**	**-**	**8**	**-**
Семинары (С)		**-**	**-**	**-**	**-**
Лабораторные работы		**8**	**-**	**-**	**8**
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**247**	**34**	**121**	**92**
1		2	3	4	5
В том числе					
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**	**-**	**-**
	КР	**-**	**-**	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**-**	**-**	**-**	**-**
Эссе		**-**	**-**	**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**	**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**	**-**	
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**247**	**34**	**121**	**92**
СРС в период промежуточной аттестации		**13**	**-**	**9**	**4**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э)			**–**	**Э**	**З**
ИТОГО:	часов	**288**	**36**	**144**	**108**
общая трудоемкость	зач. единиц	**8**	**1**	**4**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
2, 3	Модуль №1. Статика, кинематика и динамика точки твёрдого тела Раздел 1.1. Статика Раздел 1.2. Кинематика Раздел 1.3. Динамика	1.1. Основные положения статики. Приведение сил и условие их равновесия. Трение.	ОПК-5.4
		1.2.. Кинематика точки. Кинематика твердого тела.	
		1.3. Динамика материально точки. Механическая система. Геометрия масс. Принцип Даламбера. Общие теоремы динамики. Элементы аналитической динамики.	
2, 3	Модуль №2. Теория механизмов и машин Раздел 2.1. Структура и кинематика механизмов. Раздел 2.2. Динамика механизмов Раздел 2.3. Синтез механизмов	2.1..Основные понятия и определения. Конструктивно-функциональная классификация механизмов. Кинематический анализ механизмов	ОПК-5.5
		2.2. Динамический анализ механизмов. Силы, действующие в механизмах. Движение машинного агрегата.	
		2.3. Особенности проектирования изделий. Стадии проектирования	

1	2	3	4
4	Модуль №3. Сопротивление материалов Раздел 3.1. Простое сопротивление Раздел 3.2. Сложное сопротивление	3.1. Принципы, гипотезы и допущения. Напряжения. Метод сечений и внутренние силовые факторы. Основные виды нагружения. Механические свойства конструкционных материалов. Расчёты на прочность при центральном растяжении (сжатии), сдвиге, кручении и плоском изгибе.	ОПК-5.4
		3.2. Косой изгиб. Изгиб с кручением бруса круглого поперечного сечения. Прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени. Характеристики циклов переменных напряжений. Коэффициент запаса прочности при переменных напряжениях.	
4	Модуль № 4. Детали машин и основы конструирования Раздел 4.1. Механические передачи Раздел 4.2. Опоры и соединения	4.1. Требования к машинам и деталям. Критерии работоспособности и расчета. Конструкционные материалы. Расчёт механических передач трением и зацеплением.	ОПК-5.5
		4.2. Валы и оси. Соединения вал-втулка. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства, упругие элементы. Муфты. Ссоединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Корпусные детали.	

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успевае-мости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Модуль №1. Статика, кинематика и динамика точки и твёрдого тела	8	8	-	38	54	УО-1, ПР-2
	Модуль №2. Теория механизмов и машин. а	8	8	-	38	54	УО-1, ПР-2
	Промежуточная аттестация: экзамен				36	36	УО-4
4	Модуль №3. Сопротивление материалов	18	10	10	36	74	УО-1, ПР-2
	Модуль №4. Детали машин и основы конструирования.	18	8	8	36	70	УО-1, ПР-2
	Промежуточная аттестация: зачет				-	-	УО-2
	Итого	52	34	18	184	288	

** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО2 – зачет; УО-4 – экзамен; ПР-2 –контрольная работа (аудиторная)*

Заочная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успевае-мости*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
2	Модуль №1. Статика. Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	2			34	36	-
2,3	Модуль №1. Статика, кинематика и динамика точки твёр-дого тела	4	-	4	62	70	УО-1, ПР-2
	Модуль №2. Теория механизмов и машин. Структура и ки-нематика механизмов. Динамика механизма. Основы синте-за механизма	2	-	4	59	65	УО-1, ПР-2
	Промежуточная аттестация: экзамен				9	9	УО-4
4	Модуль №3. Сопротивление материалов. Простое сопро-тивление. Сложное сопротивление	2	4	-	50	56	УО-1, ПР-2
	Модуль №4. Детали машин и основы конструирования. Ме-ханические передачи. Опоры и их соединения	2	4	-	42	48	УО-1, ПР-2
	Промежуточная аттестация: зачет				4	4	УО-2
	Итого	12	8	8	260	288	

** УО-1 – устный опрос (собеседование); УО2 – зачет; УО-4 – экзамен; ПР-2 –контрольная работа (аудиторная)*

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
4	Модуль 3. Сопротивление материалов.	ЛР №1. Испытание малоуглеродистой стали на разрыв (решение практико-ориентированных задач)	4
		ЛР №2. Определение молуля продольной деформации (решение практико-ориентированных задач)	4
		ЛР №3 Определение коэффициента поперечной деформации (решение практико-ориентированных задач)	2
		ЛР №4 Косой изгиб балки (ситуационный анализ)	4
		ЛР №5 Испытание сжатого стержня на устойчивость (ситуационный анализ)	4
	Модуль №4. Детали машин и основы конструирования.	ЛР №6 Изучение передач зацеплением (решение практико-ориентированных задач)	4
		ЛР №7 Определение геометрических и кинематических характеристик механического привода (имитация профессиональной деятельности)	4
		ЛР №8 Изучение передач трением зацеплением (решение практико-ориентированных задач)	4
		ЛР № 9 Изучение опор валов зацеплением (решение практико-ориентированных задач)	4
ИТОГО:			34

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
4	Модуль 3. Сопротивление материалов»	ЛР№1. Испытание стали на растяжение	2
	Модуль 3. Сопротивление материалов»	ЛР№2. Определение коэффициента поперечной деформации	2
	Модуль 4. Детали машин и основы конструирования	ЛР.№3 Изучение механических передач трением и зацеплением	2
	Модуль 4. Детали машин и основы конструирования	ЛР.№4. Изучение конструкции привода общего назначения	2
	ИТОГО:		**8**

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
1	**2**	**3**	**4**
3, 4	Модуль 3 Сопротивление материалов.	Метод сечений. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Подбор сечений (решение практико-ориентированных задач).	2
		Центральное растяжение-сжатие (решение практико-ориентированных задач).	2
		Кручение (решение практико-ориентированных задач)	2
		Плоский изгиб (решение практико-ориентированных задач).	2
		Сложное сопротивление (решение практико-ориентированных задач).	2
		Устойчивость сжатых стержней (ситуационный анализ)	2
	Модуль 4. Детали машин и основы конструирования	Основы расчёта механических передач (решение практико-ориентированных задач).	6
Итого:			18

Заочная форма обучения

семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
3	Модуль 1. Статика. Кинематика точки	Определение реакций в опорах. Определение скорости точки	2
	Модуль 1. Кинематика и динамика точки и твердого тела	Решение основной задачи динамики	2
3	Модуль 2. Теория механизмов и машин	Структурный и кинематический анализ механизмов	2
	Модуль 2. Теория механизмов и машин	Кинематический и динамический анализ механизмов	2
	ИТОГО		**8**

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
3	Модуль №1. Статика, кинематика и динамика точки и твёрдого тела	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий 20 часов. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов. Решение задач 15 часов.	36
	Модуль №2. Теория механизмов и машин. Структура и кинематика механизмов. Динамика механизма. Основы синтеза механизма	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям - 20 часов. Решение задач 20 часов.	3
4	Модуль №3. Сопротивление материалов. Простое сопротивление. Сложное сопротивление	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий – 4 часа; подготовка к практическим и лабораторным занятиям – 6 часов.	36
	Модуль №4 Детали машин и основы конструирования	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям – 4 часов. подготовка к практическим и лабораторным занятиям – 4 часа	36
Промежуточная аттестация: экзамен			27
Итого			171

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
4	Модуль №1. Статика. Основные понятия и определения. Аксиомы статики.	Проработка лекционного материала.	34

1	2	3	4
5	Модуль №1. Статика, кинематика и динамика точки твёрдого тела	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий. Подготовка к практическим занятиям № 1-6 (решение задач из сборника задач по теоретической механике, автор И.В. Мещерский.	121
6	Модуль №3. Сопротивление материалов	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетно-графической работы №2. Часть1	50
	Модуль №4 Детали машин и основы конструирования	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям. Выполнение расчетно-графической работы №2. Часть 2	42
Итого			247

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3,4	Лекции:	Проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций применительно к профессиональной деятельности	групповое
	Модуль 1. Статика, кинематика и динамика точки и твёрдого тела		
	Модуль 2. Теория механизмов и машин.		
	Модуль 3. Сопротивление материалов		
	Модуль 4. Детали машин и основы конструирования		
4	Лабораторные занятия:	решение практико-ориентированных задач	по подгруппам
	Модуль 3. Статика, кинематика и динамика точки и твёрдого тела		
	Модуль 4. Теория механизмов и машин		
3,4	*Практические занятия*	решение практико-ориентированных задач	групповое
	Модуль 1. Статика, кинематика и динамика точки и твёрдого тела		
	Модуль 2. Теория механизмов и машин		
	Модуль 3. Сопротивление материалов»		
	Модуль 4. Детали машин и основы конструирования		

Занятия в интерактивной форме в объеме:
Лекции –6 часов;
Лабораторные работы – 10 часов;

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:
- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в месседжерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различ-ных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск)

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
2,3,4	Лекции:	Проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций применительно к профессиональной деятельности	групповое
	Модуль 1. Статика, кинематика и динамика точки и твёрдого тела		
	Модуль 2. Теория механизмов и машин		
	Модуль 3. Сопротивление материалов		
	Модуль 4. Детали машин и основы конструирования		
4	Лабораторные занятия:	решение практико-ориентированных задач	по подгруппам
	Модуль 3. Сопротивление материалов		
	Модуль 4. Детали машин и основы конструирования		
3	*Практические занятия*	решение практико-ориентированных задач	групповое
	Модуль 1. Статика, кинематика и динамика точки и твёрдого тела		
	Модуль 2. Теория механизмов и машин»		

Занятия в интерактивной форме в объеме:
Лекции –2 часов;
Лабораторные работы – 4 часа;

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:
- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в месседжерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различ-ных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск)

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
3	ВК	ОПК-5.4	Модуль №1. Статика твердого тела	контрольная работа	3	25
	Тат-1	ОПК-5.4	Модуль №1. Кинематика, динамика точки и тела	групповой устный опрос	10	-
	ПрАт	ОПК-5.5	Модули №1, 2.	Устный опрос	3	25
	ПрАт	ОПК-5.5		Экзамен	60	25
4	Тат-2	ОПК-5.4	Модуль №3. Сопротивление материалов	собеседование	3	25
	ТАт-3	ОПК-5.4	Модуль №4. Детали машин и основы конструирования	Устный опрос	10	25
	ТАт-4	ОПК-5.5	Модуль №4. Детали машин и основы конструирования	Устный опрос	10	25
	ПрАт	ОПК-5.5	Модуль №3 Сопротивление материалов Модуль №4. . Детали машин и основы конструирования	Зачет	10	25

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация*

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
3	ВК	ОПК-5.4	Модуль №1. Статика твердого тела	контрольная работа	3	25
	Тат-1	ОПК-5.4	Модуль №1. Кинематика, динамика точки и тела	групповой устный опрос	10	-
	ПрАт	ОПК-5.4	Модули №1, 2.	Экзамен	60	25
4	Тат-2	ОПК-5.5	Модуль №3. Сопротивление материалов	собеседование	3	25
	ТАт-3	ОПК-5.5	Модуль №4. Детали машин и основы конструирования	Устный опрос	10	25
	ТАт-4	ОПК-5.5	Модуль №4. Детали машин и основы конструирования	Устный опрос	10	25
	ПрАт	Зачет	Модуль №3 Сопротивление материалов Модуль №4. . Детали машин и основы конструирования	Устный опрос	3	25

** ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация*

4.2. Примерные темы курсовых работ

Не предусмотрены

4.3. Примерные темы рефератов

Не предусмотрены

4.4. Тесты текущего контроля

Не предусмотрены

4.4.1.Ключи к тестам

Не приводятся

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.5.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6. Варианты контрольных заданий

приведены в ФОС

4.7. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Определения и аксиомы статики	ОПК-5.4, 5.5
2	Проекция силы на ось и на плоскость	ОПК-5.4, 5.5
3	Момент силы относительно центра. Пара сил. Момент пары	ОПК-5.4, 5.5
4	Проекция силы на ось и на плоскость	ОПК-5.4, 5.5
5	Момент силы относительно центра. Пара сил. Момент пары	ОПК-5.4, 5.5
6	Приведение системы сил к центру	ОПК-5.4, 5.5
7	Предмет кинематики. Способы задания движения точки	ОПК-5.4, 5.5
8	Основные кинематические характеристики механической системы	ОПК-5.4, 5.5
9	Кинематические характеристики поступательного движения твердого тела	ОПК-5.4, 5.5
10	Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела	ОПК-5.4, 5.5
11	Кинематические характеристики плоскопараллельного движения твердого тела	ОПК-5.4, 5.5
12	Кинематические характеристики сложного движения твердого тела.	ОПК-5.4, 5.5

1	2	3
13	Предмет динамики. Основные законы динамики. Задачи динамики	ОПК-5.4, 5.5
14	Основное уравнение динамики. Законы механики	ОПК-5.4, 5.5
15	Кинетическая энергия материально точки. Работа сил и мощность	ОПК-5.4, 5.5
16	Общие теоремы динамики	ОПК-5.4, 5.5
17	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки	ОПК-5.4, 5.5
18	Механическая система. Геометрия масс	ОПК-5.4, 5.5
19	Принцип Даламбера (принцип кинетостатики)	ОПК-5.4, 5.5
20	Основные динамические характеристики механических систем	ОПК-5.4, 5.5
21	Основные понятия и определения теории механизмов и машин	ОПК-5.4, 5.5
22	Конструктивно-функциональная классификация механизмов	ОПК-5.4, 5.5
23	Структурный анализ плоского механизма	ОПК-5.4, 5.5
24	Динамический анализ механизмов	ОПК-5.4, 5.5
25	Основные кинематические и динамические характеристики механизмов	ОПК-5.4, 5.5

4.8. Вопросы к зачету

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные гипотезы о деформируемом теле	ОПК-5.4, 5.5
2	Напряжение полное, нормальное и касательное	ОПК-5.4, 5.5
3	Деформации - продольная, поперечная при растяжении и сжатии. Коэффициент Пуассона	ОПК-5.4, 5.5
4	Определение осевых перемещений сечений. Условие жесткости	ОПК-5.4, 5.5
5	Опытное изучение свойств материалов при растяжении (сжатии)	ОПК-5.4, 5.5
6	Диаграмма растяжения. Основные физико-механические характеристики материалов	ОПК-5.4, 5.5
7	Допускаемое напряжение. Запас прочности. Условие прочности	ОПК-5.4, 5.5
8	Напряжения в поперечных сечениях при растяжении и сжатии без учета собственного веса бруса. Условие прочности	ОПК-5.4, 5.5
9	Закон Гука при центральном растяжении-сжатии.	ОПК-5.4, 5.5
10	Обобщенный закон Гука	ОПК-5.4, 5.5
11	Чистый сдвиг. Главные напряжения при чистом сдвиге	ОПК-5.4, 5.5
12	Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела	ОПК-5.4, 5.5
13	Напряжения в поперечных сечениях при кручении прямых стержней круглого сечения. Условие прочности при кручении	ОПК-5.4, 5.5
14	Нормальные напряжения при чистом изгибе. Условие прочности по нормальным напряжениям	ОПК-5.4, 5.5
15	Классификация механических передач	ОПК-5.4, 5.5
16	Цепные передачи	ОПК-5.4, 5.5
17	Ременные передачи	ОПК-5.4, 5.5
18	Зубчатые передачи	ОПК-5.4, 5.5
19	Валы и оси. Критерии работоспособности и расчета валов	ОПК-5.4, 5.5
20	Опоры валов (подшипники). Подшипники скольжения	ОПК-5.4, 5.5
21	Опоры валов (подшипники). Подшипники качения	ОПК-5.4, 5.5

1	2	3
22	Шпоночные и шлицевые соединения	ОПК-5.4, 5.5
23	Соединения с натягом	ОПК-5.4, 5.5
24	Упругие элементы	ОПК-5.4, 5.5
25	Муфты. Корпусные детали	ОПК-5.4, 5.5

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Стёпин П.А.	Сопротивление материалов	СПб.: Издатель-ство «Лань», 2012	Модуль 1	21	1
2	Портаков А.Б., Суханова М.В.	Портаков, А.Б. Техническая механика: методические указания к выполнению расчётно-графической работы. [Электронный ресурс]: практикум / А.Б. Портаков, М.В. Суханова. – Электрон. дан. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 70 с. Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.	2017, г.Зерноград	Модули 1-2	+	+
3	Забродин, В.П. Суханова М.В..	Краткий курс прикладной механики; учебное пособие	Зерноград : АЧГАА, 2012. - 148	Модули 1-2	15	3
4	Забродин В.П., Серёгин А.А., Бутенко А.Ф.	Сопротивление материалов. Курс лекций Учеб-ник. [Электронный ресурс]. - URL: http://ачии.рф/files/2019-02-04-b9af6ba3-270f-4885-a579-aca5f7282e02.pdf	Зерноград : АЧГАА, 2010. - 179	Модуль 3	+	+
5	Лачуга Ю.Ф., Воскресенский А.Н., Чернов М.Ю.	Теория механизмов и машин. Кинематика, дина-мика и расчет	М.: «Колос», 2006	Модуль 2	28	-

1	2	3	4	5	6	7
6	Чмиль В.П	Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие	СПб.: Издательство «Лань», 2012	Модуль 2	30	-
7	Бутенко А.Ф., Портаков А.Б.	http://ачии.рф/files/2019-01-21-b4803f39-a314-4bef-8529-4ee23a2585ca.pdf	Зерноград : АЧГАА, 2014. - 178	Модуль 4	+	+
8	Ерохин М.Н.	Детали машин и основы конструирования : Учеб.пособие	М. : КолосС, 2010	Модуль 4	98	1

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библио-теке	На кафедре
1	3	4	5	6	7	8
1	Забродин, В.П. Суханова М.В..	Анализ и синтез зубчатых механиз-мов мобильных машин	Зерноград : АЧГАА, 2009	Всех разделов	17	2
2	Иосилевич Г.Б.	Прикладная механика	М. : Машинострое-ние, 1985.	Всех разделов	11	1
3	Казанцев С.П., Серёгин А.А., За-бродин В.П., Бу-тенко А.Ф., Суханова М.В.	Сопротивление материалов в приме-рах и задачах. Часть 1. Простые виды деформаций. Учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2019-01-25-b09d0374-0458-4fc4-b51f-85d511778bb0.pdf	РО и ОП АЧИИ ФГБОУ ВПО «ДГАУ», Зерноград 2015	Модуль 3	+	+
4	Чернавкий С.А., Снесарев Г.А., Козинцов Б.С. и др.	Проектирование механических пере-дач. Уч. пособие	М.: «Альянс», 2008	Модуль 4	200	1

5.3. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
3. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
4. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffis

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	3	Подготовка к лабораторным занятиям	Ходаков В.А., Терновой Д.А.	Структурный анализ плоских механизмов	Зерноград, 2007
2	4	Подготовка к практическим занятиям	Казанцев С.П., Серёгин А.А., Забродин В.П., Бутенко А.Ф., Суханова М.В.	Сопротивление материалов в примерах и задачах. Часть 1. Простые виды деформаций. Учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2019-01-25-b09d0374-0458-4fc4-b51f-85d511778bb0.pdf	Зерноград 2015

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная аудитория **№ 2-152 -** II корпуса. Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	парта совместная (18шт.), стенд «Основные матем. формуы» (1шт.), стенд справочные данные(1шт.), стенд поворотный «наглядное пособие» (1шт.). Столы, стулья (кол-во мест – 36), доска
Учебная аудитория **№ 2-153**– II корпуса. Аудитория для лекционных, семинарских занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	доска учебная(1шт.), шкаф застекленный(5шт.), стенд «Осн. мат. ф-лы» (1шт.), комплект стендов «Механика» (1шт.), комплект стендов мех-в (1шт.), кафедра лекторская (1шт.). Столы, стулья (кол-во мест – 36), доска
Учебная аудитория **№ 2-153а**– II корпуса. Лаборатория теории механизмов и машин. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Стол преподавательский(1шт.), стул(1шт.), доска учебная(1шт.), стол ученический (9шт.), стул ученический(18шт.). Набор плакатов по разделам курса ТММ, набор моделей плоских рычажных механизмов, набор разборных зубчатых механизмов, приборы и установки для выполнения лабораторных работ. Установки: для уравновешивания жестких роторов и полного уравновешивания ротора.
Учебная аудитория **№ 2-157**– II корпуса. Аудитория для проведения лекций, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Компьютерный класс на 12 мест, объединенных в локальную сеть, с выходом в сеть Internet, проектор мультимедийный (1шт.), экран настенный(1шт.), стол ученический (25шт.), стул (37шт.), системный блок в комплекте с монитором, клавиатурой и мышью (12шт.).
Учебная аудитория **№ 2-160** – II корпуса. Аудитория для проведения лекций, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Стенд «сопротивление мат.» (1шт.), стенд схема Amsler (1шт.), стенд «Тензометр рычажный» (1шт.), Машина разрывная Р-20 (1шт.), машина разрывная МР-100 (1шт.), копер маятниковый КМ-30 (1шт.), машина КМ-50-1 (1шт.), машина разрывная Amsler (1шт.), машина разрывная РПМ-50 (1шт.), машина разрывная рычажная (1шт.), зеркальные тензометры Мартенса (1шт.), шкаф закрытый (2шт.), прибор «ИДЦ» (1шт.). Столы, стулья (кол-во мест – 22), доска
Учебная аудитория **№ 2-162** – II корпуса. Аудитория для проведения лекций, лабора-	Редуктор цилиндрический 2-х ступенчатый (3шт.), привод с конич. редукто-

торных занятий, групповых и индивидуальных	ром(1шт.), привод (клин. ременный)
1	2
консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	(1шт.), привод (цепной с червячным редуктором) (1шт.),редуктор червячный (5шт.), редуктор комбинар. (1шт.), машина М-26-М(1шт.), машина М-20-М(1шт.),установка тормозная(1шт.), установка тормозная 2-х двиг. (1шт.), установка тормозная гидравлическая(1шт.), стенды «Детали машин» (1шт.), стенды «Информац. справ.» (1шт.), Столы, стулья (кол-во мест – 25), доска
Читальный зал. Аудитория **№ 2-252** - II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
Электронный читальный зал. Аудитория **№ 2-170б** – II корпуса для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется 10 компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet, с доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн», СПС «КонсультантПлюс: ВерсияПроф». Ведётся медиатека – имеется 1458 электронных текстов изданий.
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт.

	Сканер EPSON – 1 шт.
1	2
2-349а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и др. Решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы	Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20……/20……. учебный год. Протокол № ……заседания кафедры от «……» ……20……. г.

Ведущий преподаватель……

Зав. кафедрой……..……

одобрена на 20……/20……. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель……

Зав. кафедрой……..……

одобрена на 20……/20……. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель……

Зав. кафедрой……..……

одобрена на 20……/20……. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель……

Зав. кафедрой……..……