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 13:37:43 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____А.Ф. Бутенко

«18 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б1.О.15 «Механика»

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки «Безопасность технологических процессов и производств»

Факультет «Энергетический»

Кафедра «Техническая механика и физика»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград – 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» мая 2020 № 680.

2. Учебный план профиля «Безопасность технологических процессов и производств» (год начала подготовки 2023) одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол № 7 от «22» февраля 2024 г.

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

Протокол № 8 от «20» марта 2024 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».
Протокол № 5 от 28 марта 2024 года.

Председатель методической комиссии
д.т.н., профессор И.Э.Липкович

Разработчики:
к.т.н., доцент А.В. Снежко
д.т.н, профессор кафедры …….М.В. Суханова

Содержание

с.

1. Вводная часть……... 4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины ……..... 4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3. Планируемые 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. Практические занятия……..…….....…….. 12
2.2.3. Лабораторный практикум ……..……..…….....…….. 14
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 15
3. Образовательные технологии……. 16
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и 16
результатов освоения учебной дисциплины…… 16
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 17
4.2. Примерные задания промежуточного контроля ……..…….. 18
4.3. Контрольные вопросы к экзамену …… 19
4.4. Контрольные вопросы к зачету…. …… 20
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины .. 21
5.1. Основная литература…… 21
5.2. Дополнительная литература…… 22
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и интернет-ресурсы……..…….. 23
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 24
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся……. 25
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 26
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины 29

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цели освоения учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Механика» является приобретение бакалаврами знаний основных положений теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов и деталей машин, практических навыков решения технических задач с использованием общих методов механики.

Задачами дисциплины являются:

− изучение фундаментальных законов механики точки, твердого и деформируемого тела, а также механической системы;

− освоение методов решения задач равновесия твердых тел, их движения, расчетов деформируемых тел на прочность, выбора и проектирования основных деталей машин и механических приводов.

− формирование навыков применения основных законов и методов теоретической механики, сопротивления материалов и теории машин и механизмов при анализе стандартных технических задач.

1.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Механика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного изучения следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Технические системы защиты среды обитания», «Проектирование защитных устройств», а также выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие 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-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, современные тенденции вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: основные законы устройства, исследования и проектирования механизмов и машин, многообразие основных деталей машин и механических передач Уметь: сравнивать и анализировать особенности типовых деталей машин и механизмов при решении практических задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками решения простейших технических задач с использованием знаний основных законов механики твердого и деформируемого тела, теории машин и механизмов.
		ОПК-1.2. Умеет использовать вычислительную технику и информационные технологии в области обеспечения техносферной безопасности; определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выявлять базовые законы и закономерности развития науки в области техносферной безопасности	Знать: основные методы решения задач теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов. Уметь: применять основные методы теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов наук для решения задач в области обеспечения техносферной безопасности. Владеть: навыками практического применения основных методов теоретической механики, механики деформируемого тела, исследования машин и механизмов.
		ОПК-1.3. Владеет навыками структурирования знаний; правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; владение техникой и технологиями в области обеспечения техносферной безопасности; владение вычислительной техникой и информационными технологиями в своей профессиональной деятельности	Знать: область и возможности использования информации о строении машин и механизмов, методах расчета основных деталей машин и их приводов. Уметь: использовать основные знания деталей машин и механических передач для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности Владеть: навыками практического использования основных методов расчета деталей машин и механических передач при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестры	
			3	4
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего)		**136**	**64**	**72**
В том числе:				
Лекции (Л)		68	32	36
Практические занятия (ПЗ)		34	16	18
Лабораторные работы		34	16	18
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**116**	**44**	**72**
В том числе				
Расчетно-графическая работа		12	8	4
Самоподготовка: *-проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников;* *-подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к текущему контролю*		 60 22 22 -	 16 10 10 -	 44 12 12 -
СРС в период промежуточной аттестации		**36**	**36**	**-**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З) Экзамен (Э)			**Э**	**З**
ИТОГО:	часов	**288**	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**8**	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестры	
			3	4
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего)		**30**	**18**	**12**
В том числе:				
Лекции (Л)		10	6	4
Практические занятия (ПЗ)		12	8	4
Лабораторные работы		8	4	4
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**245**	**122**	**123**
В том числе				
Самоподготовка: *-проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников;* *-подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к текущему контролю*		 189 40 16 -	 82 32 8 -	 107 8 8 -
СРС в период промежуточной аттестации		**13**	**4**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З) Экзамен (Э)			**З**	**Э**
ИТОГО:	часов	**288**	**144**	**144**
общая трудоемкость	зач. единиц	**8**	**4**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
3	Модуль №1. Механика точки и твердого тела		
	1. Раздел: Статика	Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Пара сил. Момент силы относительно центра и оси. Приведение силы к данному центру (Теорема Пуансо). Равновесие тела под действием различных систем сил.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	2. Раздел: Кинематика точки и твердого тела.	Кинематика точки – основные понятия. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Поступательное и вращательное движения тела. Сложное движение точки. Плоскопараллельное движение тела.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	3. Раздел: Динамика материальной точки и механической системы	Аксиомы динамики. Задачи динамики точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Геометрия масс механической системы. Принцип кинетостатики. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы. Теорема об изменении количества движения точки и системы.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Модуль № 2. Механика деформируемого тела		
	1. Раздел: Сопротивление материалов	Основные положения механики деформируемого тела. Основные критерии работоспособности изделий машиностроения. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжение. Виды напряженных состояний. Условие прочности. Центральное растяжение (сжатие). Условие прочности. Деформации. Условие жесткости.Чистый сдвиг. Практические расчеты на сдвиг (срез). Кручение. Условие прочности. Деформации. Условие жесткости. Чистый изгиб. Определение нормальных напряжений. Условие прочности при изгибе. Деформации при изгибе. Косой изгиб. Изгиб с кручением бруса круглого поперечного сечения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4	Модуль № 3. Теория механизмов и машин.		
	1 Раздел: Основы теории механизмов и машин	Основные понятия ТММ: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Цели и методы кинематического исследования плоских рычажных механизмов. Силовой анализ рычажных механизмов: цели и задачи. Реакции в кинематических парах плоских механизмов. Кинетостатика структурных групп Ассура 2 класса и начального звена (кривошипа).	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

4	Модуль № 4. Детали машин		
	1 Раздел: Механические передачи	Требования к машинам и деталям. Критерии работоспособности и расчета. Расчёт механических передач трением и зацеплением. Ременные передачи. Цепные передачи. Зубчатые механизмы: основные понятия, классификация. Кинематика сложных зубчатых передач. Основы теории зацепления цилиндрических зубчатых передач. Муфты.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	2 Раздел: Опоры и соединения	Валы и оси. Опоры скольжения и качения. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Корпусные детали.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование разделаучебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Модуль №1. Механика точки и твердого тела						
	1. Раздел: Статика	4	-	4	8	16	ПР-1
	2. Раздел: Кинематика точки и твердого тела.	4	-	6	10	20	ПР-1
	3. Раздел: Динамикаматериальной точки и механической системы	6	-	6	8	20	ПР-1
	Модуль №2. Механика деформируемого тела						
	1. Раздел: Сопротивление материалов	18	16	-	18	52	ПР-1
	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-	36	36	УО-4
	Всего	**32**	**16**	**16**	**80**	**144**	
4	Модуль № 3. Теория механизмов и машин.						
	1 Раздел: Основы теории механизмов и машин.	12	4	8	36	60	ПР-1
	Модуль № 4. Детали машин						
	1 Раздел: Механические передачи	18	8	8	30	64	ПР-1
	2 Раздел: Опоры и соединения	6	6	2	6	20	
	Промежуточная аттестация:						УО-3
	Всего:	**36**	**18**	**18**	**72**	**144**	
ВСЕГО		**68**	**34**	**34**	**152**	**288**	

** ПР-1 – письменная работа аудиторная (практический рейтинг); УО-3 – зачет; УО-4 – экзамен.*

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование разделаучебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Модуль №1. Механика точки и твердого тела						
	1. Раздел: Статика	-	-	2	10	12	УО-1
	2. Раздел: Кинематика точки и твердого тела.	2	-	2	24	28	УО-1
	3. Раздел: Динамика материальной точки и механической системы	2	-	2	32	36	УО-1
	Модуль №2. Механика деформируемого тела						
	1. Раздел: Сопротивление материалов	2	4	2	56	64	УО-1
	Промежуточная аттестация: зачет	-	-	-	4	4	УО-3
	Всего	**6**	**4**	**8**	**126**	**144**	
4	Модуль № 3. Теория механизмов и машин.						
	1 Раздел: Основы теории механизмов и машин.	2	-	4	56	62	УО-1
	Модуль № 4. Детали машин						
	1 Раздел: Механические передачи	1	2	-	50	53	УО-1
	2 Раздел: Опоры и соединения	1	2	-	17	20	УО-1
	Промежуточная аттестация: экзамен				9	9	УО-4
	Всего:	**4**	**4**	**4**	**132**	**144**	
ИТОГО:		**10**	**8**	**12**	**258**	**288**	

** ПР-1 – письменная работа аудиторная (практический рейтинг); УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-3 – зачет; УО-4 – экзамен*

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
3	Модуль №2 Механика деформируемого тела Раздел: Сопротивление материалов	Л.Р.№ 1 «Испытание на разрыв стального образца»	2
		Л.Р.№ 2 «Испытание стали на срез»	2
		Л.Р.№ 3 «Кручение стального стержня»	2
		Л.Р.№ 4«Определение модуля продольной упругости»	2
		Л.Р. №5. «Определение коэффициента поперечной деформации»	2
		Л.Р.№6. «Исследование косого изгиба в балке уголкового сечения»	2
		Л.Р.№7. «Исследование напряженного состояния тензометрическим методом»	2
		Л.Р.№8. «Изучение продольного изгиба в стадии упругой деформации»	2
		Л.Р.№9. «Изучение продольного изгиба в стадии пластической деформации»	2
4	Модуль № 3. Теория механизмов и машин. Раздел: Основы теории механизмов и машин.	Л.Р.№10. «Структурный анализ плоских механизмов»	2
		Л.Р.№11. «Вычерчивание эвольвентных профилей зубьев методом огибания»	2
	Модуль № 4 Детали машин Раздел: Механические передачи	Л.Р.№12. «Изучение приводов»	6
		Л.Р.№13. «Изучение передач гибкой связью»	2
		Л.Р.№14. «Изучение зубчатых передач»	2
		Л.Р.№15. «Изучение червячных передач»	2
	ИТОГО:		34

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
3	Модуль №2 Механика деформируемого тела Раздел: Сопротивление материалов	Л.Р.№ 1 «Испытание на разрыв стального образца»	2
		Л.Р.№ 2 «Испытание стали на срез»	2
4	Модуль № 4 Детали машин Раздел: Механические передачи	Л.Р.№12. «Изучение приводов»	2
		Л.Р.№13. «Изучение передач гибкой связью»	2
	ИТОГО:		8

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины/*модуля*	Наименование практических занятий	Всего часов
3	Модуль №1. Механика точки и твердого тела		
	1. Раздел: Статика	П.З. № 1. Условия равновесия сходящейся системы сил	2
		П.З. № 2. Условия равновесия произвольной системы сил	2
	2. Раздел: Кинематика точки и твердого тела	П.З. № 3 Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.	2
		П.З. № 4 Определение кинематических характеристик при вращении твердого тела.	2
		П.З. № 6. Плоскопараллельное движение тела	2
	3. Раздел: Динамика материальной точки и механической системы	П.З. № 7. Дифференциальное уравнение движения точки	2
		П.З. № 8 Принцип кинетостатики	2
		П.З. № 9 Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы	2
	Всего		**16**
4	Модуль №3. Теория механизмов и машин		
	Раздел: Основы теории механизмов и машин.	П.З. № 1. Кинематический расчет плоского рычажного механизма	2
		П.З. № 2. Силовой расчет плоского рычажного механизма	2
		П.З. № 3. Кинематический анализ зубчатых передач	2
		П.З. № 4. Кинематический анализ планетарных механизмов	2
	Модуль № 4. Детали машин		
	Раздел: Механические передачи. Раздел: Соединения	П.З. № 5. Определение основных параметров ременного привода	2
		П.З. № 6. Определение основных параметров цепного привода	2
		П.З. № 7. Определение основных параметров червячного редуктора	2
		П.З. № 8. Расчёт валов	2
		П.З. № 9. Подбор подшипников качения	2
	Всего		**18**
	ИТОГО		34

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисципли-ны/*модуля*	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4
3	Модуль №1. Механика точки и твердого тела		
	1. Раздел: Статика	П.З. № 1. Условия равновесия произвольной системы сил	2
	2. Раздел: Кинематика точки и твердого тела	П.З. № 2 Определение скорости и ускорения точки.	2
	3. Раздел: Динамика материальной точки и механической системы	П.З. № 3. Дифференциальное уравнение движения точки	1
		П.З. № 4. Принцип кинетостатики	1
	Модуль №2. Механика деформируемого тела		
	1 Раздел: Сопротивление материалов	П.З. № 5. Метод сечений	2
	Всего		**8**
4	Модуль №3. Теория механизмов и машин		
	Раздел: Основы теории механизмов и машин.	П.З. № 1. Кинематический анализ зубчатых передач	2
		П.З. № 2. Силовой расчет плоского рычажного механизма	2
	Всего		**4**
	ИТОГО:		12

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ сем.	Наименование раздела учебной дисциплины/*модуля*	Виды СРС	Всего часов
3	Модуль №1 Механика точки и твердого тела		
	Раздел: Статика	Подготовка к практическим занятиям	2
		Выполнение расчетной работы	2
	Раздел: Кинематика точки и твердого тела	Проработка лекционного материала	6
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Выполнение расчетной работы	2
	Раздел: Динамика материальной точки и механической системы	Проработка лекционного материала	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Выполнение расчетной работы	2
	Модуль №2 Механика деформируемого тела		
	Раздел: Сопротивление материалов	Проработка лекционного материала	6
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	10
		Выполнение расчетной работы	2
ИТОГО часов в семестре:			**44**
4	Модуль №3. Теория механизмов и машин		
	Раздел: Основы теории механизмов и машин.	Проработка лекционного материала	26
		Подготовка к практическим занятиям	6
		Подготовка к лабораторным занятиям	4
	Модуль № 4. Детали машин		
	Раздел: Механические передачи	Проработка лекционного материала	10
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Подготовка к лабораторным занятиям	6
		Выполнение расчетной работы	4
	Раздел: Соединения	Проработка лекционного материала	8
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
ИТОГО часов в семестре:			**72**
ИТОГО			**116**

Заочная форма обучения

№ сем.	Наименование раздела учебной дисциплины/*модуля*	Виды СРС	Всего часов
3	Модуль №1 Механика точки и твердого тела		
	Раздел: Статика	Подготовка к практическим занятиям	4
		Проработка лекционного материала	8
	Раздел: Кинематика точки и твердого тела	Проработка лекционного материала	18
		Подготовка к практическим занятиям	4
	Раздел: Динамика материальной точки и механической системы	Проработка лекционного материала	24
		Подготовка к практическим занятиям	8
	Модуль №2 Механика деформируемого тела		
	Раздел: Сопротивление материалов	Проработка лекционного материала	32
		Подготовка к практическим занятиям	16
		Подготовка к лабораторным занятиям	8
ИТОГО часов в семестре:			**122**
4	Модуль №3. Теория механизмов и машин		
	Раздел: Основы теории механизмов и машин.	Проработка лекционного материала	48
		Подготовка к практическим занятиям	8
	Модуль № 4. Детали машин		
	Раздел: Механические передачи	Проработка лекционного материала	42
		Подготовка к лабораторным занятиям	8
	Раздел: Соединения	Проработка лекционного материала	17
ИТОГО часов в семестре:			**123**
ИТОГО			**245**

3. Образовательные технологии

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3	Лекции	- визуализация, проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций	Групповые
	Лабораторные работы	Проведение лабораторного эксперимента	По подгруппам
	Практические занятия	Проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций, решение практико-ориентированных задач	Групповые
4	Лекции	- визуализация, проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций	Групповые
	Лабораторные работы	Проведение лабораторного эксперимента	По подгруппам
	Практические занятия	Проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций, решение практико-ориентированных задач, тренинг	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лекции.....36 – часов (мультимедийная лекция, общение «преподаватель-студент»);
- практические занятия… .....16 – часов (тренинг, учебная дискуссия);
- лабораторные работы .....12 – часов (разборы конкретных ситуаций, групповые обсуждения).

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;
- он-лайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск)

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии (инновационные и интерактивные)	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3	Лекции	- визуализация, проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций	Групповые
	Лабораторные работы	Проведение лабораторного эксперимента	По подгруппам
	Практические занятия	Проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций, решение практико-ориентированных задач	Групповые
4	Лекции	- визуализация, проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций	Групповые
	Лабораторные работы	Проведение лабораторного эксперимента	По подгруппам
	Практические занятия	Проблемное изложение, разбор конкретных ситуаций, решение практико-ориентированных задач, тренинг	Групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лекции.....6 – часов (мультимедийная лекция, общение «преподаватель-студент»);
- практические занятия… .....7 – часов (тренинг, учебная дискуссия);
- лабораторные работы .....4– часа (разборы конкретных ситуаций, групповые обсуждения).

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 различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск)

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемостии результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

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	ТАт-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль №1 Механика точки и твердого тела	УО-1 ПР-1	3	25
	ТАт-2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль №2. Механика деформируемого тела	УО-1 ПР-1	2	25
	ПрАт (экзамен)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	По всем разделам курса	УО-4	3	25
4	ТАт-3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль 3. Теория механизмов и машин, детали машин	УО-1 ПР-1	1	25
	ТАт-4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль 4. Детали машин.	УО-1 ПР-1	2	25
	ПрАт (зачет)	ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.2.	По всем разделам курса	УО-3	2	25

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	ТАт-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль №1 Механика точки и твердого тела	УО-1 ПР-1	3	25
	ТАт-2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль №2. Механика деформируемого тела	УО-1 ПР-1	2	25
	ПрАт (экзамен)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	По всем разделам курса	УО-4	3	25
4	ТАт-3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль 3. Теория механизмов и машин, детали машин	УО-1 ПР-1	1	25
	ТАт-4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Модуль 4. Детали машин.	УО-1 ПР-1	2	25
	ПрАт (зачет)	ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.2.	По всем разделам курса	УО-3	2	25

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

4.2. Примерные задания промежуточного контроля

Задание к расчетной работе №1

Задача 1. Определение усилий в стержнях

Задача 2. Кинематика материальной точки

Задача 3. Динамика материальной точки

Задача 4. Расчет ступенчатого бруса на растяжение/сжатие

Задача 5. Расчет брусьев на кручение

Задание к расчетной работе №2

Задача 1. Расчет механических передачЗадача 2. Расчет соединений

4.3 Контрольные вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Определения и аксиомы статики. Связи и их реакции	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Момент силы относительно центра. Пара сил. Момент пары	
3	Приведение системы сил к центру	
4	Применение условий равновесия для нахождения реакций связей	
5	Центр тяжести твердого тела	
6	Предмет кинематики. Способы задания движения точки Скорость точки. Ускорение точки.	
7	Поступательное движение твердого тела	
8	Вращение тела вокруг неподвижной оси	
9	Плоскопараллельное движение твердого тела.	
10	Предмет динамики. Основные законы динамики	
11	Задачи динамики. Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки.	
12	Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	
13	Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы	
14	Что называют прочностью, жесткостью, устойчивостью детали? Что такое расчетная схема объекта?	
15	Перечислите внутренние силовые факторы. Поясните суть метода сечений.	
16	Перечислите простые виды сопротивление стержня.	
17	Дайте определение понятия «напряжения» и какие виды напряжения вы знаете?. Как связаны напряжения в сечении с внутренними силовыми факторами?	
18	Что называют пределом пропорциональности, упругости, текучести, прочности (временным сопротивлением) материала?	
19	Что представляет собой коэффициент запаса прочности, с какой целью и как его назначают? Что представляет собой допускаемое напряжение? Как его определяют?	
20	Перечислите основные принципы расчета инженерных конструкций.	
21	Что называется стержнем? Как вычисляется значение продольной силы в произвольном поперечном сечении стержня? Что такое эпюра продольных сил и как она строится	
22	Что называется удлинением стержня (абсолютной продольной деформацией)? Что такое относительная продольная деформация?	
23	Что называется модулем упругости. Сформулируйте закон Гука.	
24	Какой вид нагружения называется кручением? Как вычисляется скручивающий момент. Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого вала при кручении.	
25	Какой вид нагружения называется изгибом? Какой изгиб называется чистым, поперечным? Как вычисляется изгибающий момент в поперечном сечении балки?	
26	Как вычисляются поперечная и продольная силы в поперечном сечении балки?	
27	Как определяются нормальные напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе и как они изменяются по высоте балки? Что называется моментом сопротивления при изгибе и какова его размерность	

4.4 Контрольные вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Кинематическая пара, классификация пар. Виды механизмов. Структурная формула плоского механизма. Принцип образования механизмов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Кинематический анализ механизмов: задачи, основные методы.	
3	Силы, действующие в механизмах. Силы инерции. Силовой анализ механизмов	
4	Механические передачи. Назначение, классификация, основные характеристики и схемы передач	
5	Зубчатые передачи. Назначение, классификация и применение. Основные геометрические параметры зубчатого зацепления.	
6	Червячные передачи. Геометрические и кинематические параметры, КПД.	
7	Ременные передачи. Применение и классификация. Критерии работоспособности и расчета. Кинематические и геометрические параметры.	
8	Расчет плоскоременных передач	
9	Цепные передачи. Применение, геометрические и кинематические характеристики. Конструкции основных элементов. Критерии работоспособности и расчета.	
10	Валы и оси, проектный расчет валов. Проверочный расчет валов на прочность, жесткость и колебания.	
11	Общие сведения о подшипниках скольжения, условия работы и смазка.	
12	Общие сведения и классификация подшипников качения, условия их работы. Выбор подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности.	
13	Механические муфты. Общие сведения и классификация. Виды несоосности валов.	
14	Типы резьб и их геометрические параметры. Требования к крепежной и ходовой резьбе. Материалы резьбовых соединений и допускаемые напряжения.	
15	Классификация, конструкции и область применения заклепочных соединений	
16	Сварные соединения, виды сварки и конструкции соединений. Расчет на прочность сварных соединений.	
17	Шпоночные соединения. Назначение, конструкции, расчет.	
18	Шлицевые (зубчатые) соединения. Назначение, конструкции, расчет.	

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5. 1. Основная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	3	В. П. Забродин, А. А. Серёгин, А. Ф. Бутенко	Курс лекций по СМ	ФГОУ ВПО АЧГАА. - Зерно-град : АЧГАА, 2010	Модуль 2	39	
2	3	Михайлов, А.М.	Сопротивление материалов, учебник	М. : Академия, 2009.	Модуль 2	15	
3	4	М. Н. Ерохин	Детали машин и основы конструирования : Учеб.пособие	М. : КолосС, 2004.	Модуль 3	98	

5.2 Дополнительная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
5	4	Ерохин М.Н., Шабанов Н.Н., Серегин А.А. и др.	Детали машин: Лабораторный практикум.	ФГОУ ВПО МГАУ;ФГОУ ВПО АЧГАА. - М. : МГАУ, 2003.	Модуль 3	150	
6	4	Иванов М. Н.	Детали машин.	М. : Высш.шк., 2003.	Модуль 3	197	
7	4	Серегин А.А., Попандопуло К.Х. и др.	Лабораторный практикум по сопротивлению материалов	РИО ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008	Модуль 2	50	
8	4	Чернавкий С.А., Снесарев Г.А., Козинцов Б.С. и др.	Проектирование механических передач. Учебное пособие для ВТУЗов.	М.: «Альянс», 2008	Модуль 3	200	
9	4	Курмаз Л.В.	Детали машин. Проектирование, Справочное учебно-методическое пособие	М. : Высшая школа, 2005.	Модуль 3	20	

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. Требования к программному обеспечению учебного процесса

LibreOffis

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семест-ра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5	6
1	5	- проработка лекционного материала подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам ; изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	Михайлов, А.М.	Сопротивление материалов, учебник	М. : Академия, 2009.
2	5	- проработка лекционного материала подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам ; изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	Михайлов, А.М.	Сопротивление материалов, учебник	М. : Академия, 2009.
3	5	- проработка лекционного материала подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам ; изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	Михайлов, А.М.	Сопротивление материалов, учебник	М. : Академия, 2009.

1	2	3	4	5	6
4	5	- проработка лекционного материала подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам ; изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	Михайлов, А.М.	Сопротивление материалов, учебник	М. : Академия, 2009.
5	5	- проработка лекционного материала подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам ; изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	Иванов М. Н.	Детали машин.	М. : Высш.шк., 2003.
6	5	- Подготовка отчета по лабораторным работам	Чернавкий С.А., Снесарев Г.А., Козинцов Б.С. и др.	Проектирование механических передач. Учебное пособие для ВТУЗов.	М.: «Альянс», 2008
7	5	- -Подготовка отчета по лабораторным работам	Чернавкий С.А., Снесарев Г.А., Козинцов Б.С. и др.	Проектирование механических передач. Учебное пособие для ВТУЗов.	М.: «Альянс», 2008
8	5	- - выполнение и защита курсового проекта	Чернавкий С.А., Снесарев Г.А., Козинцов Б.С. и др.	Проектирование механических передач. Учебное пособие для ВТУЗов.	М.: «Альянс», 2008

6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2-157 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, рабочие места студентов, доска). 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (проектор, интерактивная доска, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, проекционный экран, проектор); ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows, Microsoft Office.
2-160 – 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.	Стенд «Сопротивление материалов» стенд схема Amsler (1шт.), стенд «Тензо-метр рычажный» , Машина разрывная Р-20 , машина разрывная МР-100 , копер маятниковый КМ-30 , машина КМ-50-1 , машина разрывная Amsler , машина разрывная РПМ-50 , машина разрывная рычажная (1шт.), зеркальные тензометры Мартенса , шкаф закрытый , прибор «ИДЦ» . Посадочных мест 24. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук
2-162 – 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.	Приборы, установки и оборудование: специальные установки типа ДМ, редукторы, приводы; динамометры. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук . Столы, стулья (кол-во мест – 30), доска. Площадь 50,5 м2.
2-252 Помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал) укомплектованное специализированной мебелью (рабочие места студентов). 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows, Microsoft Office, Foxit Reader, Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro для образовательного учреждения. Свободно распространяемое ПО.
2-170б Помещение для самостоятельной работы (Электронный читальный зал) укомплектованное специализированной мебелью (рабочие места студентов). 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г.	Технические средства обучения: компьютерная техника (принтер, компьютеры) возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду

Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	организации. Коммутатор Dlink, Сканер EPSON. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирусная программа «NANO Антивирус Pro для образовательного учреждения. Свободно распространяемое ПО.

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (по всем разделам)	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, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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, на практическом занятии. Особое внимание уделить базовым терминам и понятиям курса: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, структурная группа Ассура, степень подвижности, планы скоростей и ускорений, реакции в кинематических парах, динамическая модель и др.
Практические занятия (по всем разделам)	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. Решение задач по алгоритму
Лабораторные работы (по всем разделам)	Самостоятельная подготовка к выполнению работ с использованием соответствующих разделов лекций, методических пособий, интернет-источников. После выполнения практической части в лаборатории, оформить отчет и защитить лабораторную работу, ориентируясь на контрольные вопросы к каждой работе.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на список вопросов, использовать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, интернет-источники. Перед сдачей экзамена студенту необходимо выполнить все лабораторные работы и сдать расчетно-графическую работу.

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……...……