

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гнатюк Сергей Иванович

Должность: Первый проректор

Дата подписания: 05.08.2023 11:17:11

Уникальный программный ключ:

5ede28fe5b714e680125132040a386bb412

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»

Декан факультета пищевых технологий

Коваленко А. В. _____

« 16 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Прикладная механика»

для направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
направленность (профиль) «Технология молока и молочных продуктов»

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 936.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

старший преподаватель _____ Т.А. Старощук

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры сопротивления материалов и теоретической механики (протокол № 10 от 18.05.2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ **Е.В. Богданов**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 12 от 13.06.2023).

Председатель методической комиссии _____ **А.К. Пивовар**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **В.П. Лавицкий**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины изучение общих законов движения и равновесие материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами.

Цель дисциплины: получение фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- дать студенту первоначальное представление о постановке инженерных и технических задач;
- привить навыки использования математического аппарата для решения конкретных задач в области механики;
- освоить методы статического расчета конструкций;
- развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Прикладная механика» относится к базовой части (Б1.О.31) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Дисциплина читается в 3-ем семестре. Обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин: математика, физика, и является основой для изучения следующих дисциплин: процессы и аппараты пищевых производств, основы производства продуктов питания животного происхождения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.2. Демонстрирует знания инженерных процессов при решении технологических задач	Знать: основы прикладной механики, механические свойства материалов, основы инженерной графики для выполнения чтения технических чертежей. Уметь: пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования. Иметь навыки: применения методик прочностных расчетов и проектирования механизмов технологического оборудования.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов
		3 семестр	4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Аудиторная работа:	44	44	10
Лекции	18	18	4
Практические занятия	26	26	6
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	64	64	98
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения				
Раздел 1. Статика	6	6	-	16
Тема 1. Основные понятия статики. Сходящиеся силы	2	2	-	4
Тема 2. Произвольная плоская система сил. Трение скольжения и трение качения	2	2	-	6
Тема 3. Произвольная система сил.	2	2	-	6
Раздел 2. Кинематика	6	6	-	16
Тема 4. Кинематика точки. Прямолинейное и криволинейное движение	2	2	-	4
Тема 5. Поступательное и вращательное движение твердого тела	2	2	-	6
Тема 6. Плоскопараллельное движение. Определение скоростей точек	2	2	-	6
Раздел 3. Динамика	4	8	-	16
Тема 9. Введение в динамику. Законы динамики	2	4	-	8
Тема 12. Введение в динамику системы. Моменты инерции твердого тела	2	4	-	9
Раздел 4. Сопротивление материалов	2	6	-	16
Всего	18	26	-	64

заочная форма обучения				
Раздел 1. Статика	1	1	-	30
Тема 1. Основные понятия статики. Сходящиеся силы	-	-	-	10
Тема 2. Произвольная плоская система сил. Трение скольжения и трение качения	1	1	-	10
Тема 3. Произвольная система сил.	-	-	-	10
Раздел 2. Кинематика	1	1	-	30
Тема 4. Кинематика точки. Прямолинейное и криволинейное движение	1	1	-	10
Тема 5. Поступательное и вращательное движение твердого тела	-	-	-	10
Тема 6. Плоскопараллельное движение. Определение скоростей точек	-	-	-	10
Раздел 3. Динамика	1	2	-	30
Тема 9. Введение в динамику. Законы динамики	-	1	-	20
Тема 12. Введение в динамику системы. Моменты инерции твердого тела	1	1	-	10
Раздел 4. Сопротивление материалов	1	2	-	8
Всего	4	6	-	98

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Статика. Основные понятия статики. Сходящиеся силы. Произвольная плоская система сил. Трение скольжения и трение качения. Произвольная система сил.

Раздел 2. Кинематика. Кинематика точки. Прямолинейное и криволинейное движение. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Определение скоростей точек.

Раздел 3. Динамика. Введение в динамику. Законы динамики. Введение в динамику системы. Моменты инерции твердого тела.

Раздел 4. Сопротивление материалов. Основные положения. Геометрические характеристики плоских сечений. Растяжение и сжатие.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Раздел 1. Статика	6	1
	Тема 1. Основные понятия статики. Сходящиеся силы	2	-
	Тема 2. Произвольная плоская система сил. Трение скольжения и трение качения	2	1
	Тема 3. Произвольная система сил.	2	-
2	Раздел 2. Кинематика	6	1
3	Тема 4. Кинематика точки. Прямолинейное и криволинейное движение	2	1

4	Тема 5. Поступательное и вращательное движение твердого тела	2	-
5.	Тема 6. Плоскопараллельное движение. Определение скоростей точек	2	-
6.	Раздел 3. Динамика	4	1
7.	Тема 7. Введение в динамику. Законы динамики	2	-
8.	Тема 8. Введение в динамику системы. Моменты инерции твердого тела	2	1
	Раздел 4. Сопротивление материалов	2	1
9.	Тема 9. Основные положения. Геометрические характеристики плоских сечений. Растяжение и сжатие.	2	1
	Всего	18	4

4.4. Перечень тем практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практических (семинарских) занятий	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Раздел 1. Статика	6	1
	Тема 1. Основные понятия статики. Сходящиеся силы	2	-
	Тема 2. Произвольная плоская система сил. Трение скольжения и трение качения	2	1
	Тема 3. Произвольная система сил.	2	-
2	Раздел 2. Кинематика	6	1
3	Тема 4. Кинематика точки. Прямолинейное и криволинейное движение	2	-
4	Тема 5. Поступательное и вращательное движение твердого тела	2	1
5.	Тема 6. Плоскопараллельное движение. Определение скоростей точек	2	-
6.	Раздел 3. Динамика	8	2
7.	Тема 7. Введение в динамику. Законы динамики	4	1
8.	Тема 8. Введение в динамику системы. Моменты инерции твердого тела	4	1
	Раздел 4. Сопротивление материалов	6	2
9.	Тема 9. Основные положения. Геометрические характеристики плоских сечений. Растяжение и сжатие.	6	2
	Всего	26	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ «не предусмотрены»

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

«не предусмотрены»

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

«не предусмотрены»

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Тема 1. Основные понятия статики. Сходящиеся силы	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по теоретической механике (статика), Луганск, ЛНАУ, 2015г. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Высшая школа.М.:2018г., с.9-18, 18-30, 31-60	16	10
2	Тема 2. Произвольная плоская система сил. Трение скольжения и трение качения		6	10
3	Тема 3. Произвольная система сил.		4	10
4	Тема 4. Кинематика точки. Прямолинейное и криволинейное движение	Методические указания и примеры выполнения заданий расчетно-графических работ (кинематика), Луганск, ЛНАУ, 2016г. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Высшая школа.М.:2018г., с.95-96, 96-100, 101-116	6	10
5	Тема 5. Поступательное и вращательное движение твердого тела		2	10
6	Тема 6. Плоскопараллельное движение. Определение скоростей точек		2	10
9	Тема 9. Введение в динамику. Законы динамики	Методические указания и примеры выполнения заданий расчетно-графических работ (динамика). Луганск, ЛНАУ, 2017г. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. Высшая школа.М.:2018г., с.180-187, 187-200, 232-241	6	14
10	Тема 12. Введение в динамику системы. Моменты инерции твердого тела		6	18
Итого			64	98

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.
«не предусмотрены»

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме
«не предусмотрены»

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМКД.

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Биохимия: учебник для вузов/ В.П. Комов, В.Н. Шведова. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 638 с.	2, электронный ресурс

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Изда-тельство	Год из-да-ния	Кол-во экз. в библ.
1.	Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р.	Курс теоретической механики	ISBN 978-5- 507- 45037-4.	Санкт- Петербург: Лань.	2022	Электронный
2.	Мещерский И.В.	Задачи по теоретической механике	ISBN 978-5- 8114- 6748-8.	Санкт- Петербург: Лань.	2021	Электронный
3.	Диевский В.А., Малышева И.А.	Сборник заданий по теоретической механике	ISBN 978-5- 8114- 5602-4.	Санкт- Петербург: Лань.	2020	Электронный
4.	Тарг С.М.	Краткий курс теоретической механики	ISBN 5- 06- 003523- 9	Высшая школа: Москва	2018	Электронный

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э., Хилл Р., Леман И. Основы биохимии. – в 3 т. – М.: Мир, 1081. – 1556 с.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Кол-во экз.
1.	Бать М.И. и др.	Теоретическая механика в примерах и задачах. т.1,2	Санкт-Петербург: Лань.	2013	Электронный
2.	Кеппе О.Э.	Сборник коротких задач по теоретической механике	Санкт-Петербург: Лань.	2021	Электронный

6.1.3. Периодические издания «не предусмотрены»

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания
-------	----------------------	--------------	--------------

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Евсюков В.А., Овсиенко Г.М. Старощук Т.А.	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по теоретической механике (статика, кинематика)	ГОУ ЛНР ЛНАУ	2001
2.	Евсюков В.А., Овсиенко Г.М. Старощук Т.А., Тарасов С.П.	Методические указания и примеры выполнения заданий для выполнения расчетно-графических работ (статика)	ГОУ ЛНР ЛНАУ	2015
3.	Евсюков В.А., Овсиенко Г.М. Старощук Т.А., Тарасов С.П.	Методические указания и примеры выполнения заданий для выполнения расчетно-графических работ (кинематика)	ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ	2016
4.	Евсюков В.А., Овсиенко Г.М. Старощук Т.А., Тарасов С.П.	Методические указания и примеры выполнения заданий для выполнения расчетно-графических работ (динамика)	ГОУ ВО ЛНР ЛГАУ	2017
5.	Евсюков В.А., Овсиенко Г.М. Старощук Т.А.	Методические указания по проведению практических занятий по курсу «Механика»	ГОУ ЛНР ЛНАУ	2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

**Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛГАУ.
«не предусмотрены»**

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	Open Office 2010 Std MOODLE	+	-	+
2	Практические	Open Office 2010 Std. MOODLE	+	-	+

**6.3.2. Аудио- и видеопособия
«не предусмотрены»**

**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов
«не предусмотрены»**

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционная аудитория Зс-304	Стол – 14 шт, стулья – 28 шт, доска – 1шт, трибуна -1 шт, рециркулятор

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Математика Физика	Информационных технологий, математики и физики	Согласовано	Колтакова Г.В. _____подпись

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Прикладная механика»

направления подготовки 19.03.03. «Продукты питания животного происхождения»
направленность (профиль) «Технология молока и молочных продуктов»

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК - 3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.	ОПК-3.2 Демонстрирует знания инженерных процессов при решении технологических задач.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов, основы инженерной графики для выполнения чтения технических чертежей.	Раздел 1.Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика Модуль 1. «Основы расчета на прочность и жесткость при простых видах деформации»	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования.	Раздел 1. Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика Модуль 1. «Основы расчета на	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
					прочность и жесткость при простых видах деформации»		
Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: применения методик прочностных расчетов и проектирования механизмов основного технологического оборудования.	Раздел 1.Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика Модуль 1. «Основы расчета на прочность и жесткость при простых видах деформации»	Практические задания	Экзамен

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическое задание	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

ОПК-3.2. Демонстрирует знания инженерных процессов при решении технологических задач

Первый этап (пороговой уровень) – основные понятия и концепции теоретической механики; важнейшие теоремы механики и их следствия; основные методы исследования равновесия и движения механических систем, важнейшие (типовые) алгоритмы такого исследования

Тестовые задания закрытого типа

1. Продольная сила, действующая в данном поперечном сечении бруса, равна...(выберите один вариант ответа)

- а) векторной сумме всех внешних сил, действующих по одну сторону от данного сечения на продольную ось бруса
- б) алгебраической сумме проекций всех внешних сил, действующих по обе стороны от данного сечения на продольную ось бруса
- в) алгебраической сумме проекций всех внешних сил, действующих по одну сторону от данного сечения на продольную ось бруса
- г) векторной сумме всех внешних сил, действующих по обе стороны от данного сечения на продольную ось бруса
- д) алгебраической сумме проекций всех внешних и внутренних сил, действующих по одну сторону от данного сечения на продольную ось бруса

2. Условие равновесия плоской системы сил...(выберите один вариант ответа)

а) $\sum F_x = 0 \sum F_y = 0 \sum M_x = 0$

б) $\sum F_x = 0 \sum F_y = 0 \sum M_A = 0$

в) $\sum F_x = 0 \sum M_A = 0 \sum M_B = 0$

г) $\sum M_A = 0 \sum M_B = 0 \sum M_C = 0$

д) $\sum F_x = 0 \sum F_y = 0 \sum M_y = 0$

3. Крутящий момент, действующий в данном поперечном сечении бруса, равен...(выберите один вариант ответа)

- а) алгебраической сумме моментов, действующих по обе стороны от данного сечения, относительно поперечной оси бруса
- б) алгебраической сумме моментов, действующих по одну сторону от данного сечения, относительно продольной оси бруса
- в) алгебраической сумме моментов, действующих по обе стороны от данного сечения, относительно продольной оси бруса
- г) алгебраической сумме моментов, действующих по одну сторону от данного сечения, относительно поперечной оси бруса
- д) векторной сумме моментов, действующих по одну сторону от данного сечения, относительно продольной оси бруса

4. Основное уравнение динамики для вращательного движения имеет вид...(выберите один вариант ответа)

а) $I\bar{\varepsilon} = \sum \bar{M}_i$.

б) $I\bar{\varepsilon} = \sum \bar{F}_i$.

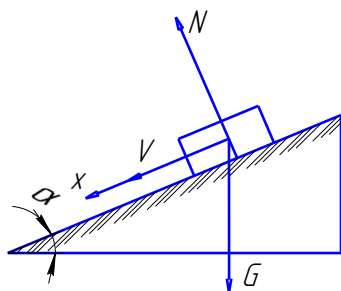
в) $I\bar{\varepsilon} = \sum A_i$.

г) $I\bar{\varepsilon} = \sum N_i$.

д) $I\bar{\varepsilon} = \sum \bar{F}_i^2$

где $I, \varepsilon, F, M, A, N$, – момент инерции
тела, угловое ускорение, сила, момент,
работа, мощность

5. Укажите, в каком варианте правильно определена скорость тела из дифференциального уравнения движения (при $V_0 = 0$) $m\ddot{x} = G \sin \alpha$...(выберите один вариант ответа)



а) $\dot{x} = V = gt \cdot \cos \alpha$.

б) $\dot{x} = V = gt^2 \sin \alpha$.

в) $\dot{x} = V = gt \sin \alpha$.

г) $\dot{x} = V = gt \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

д) $\dot{x} = V = gt \cdot \operatorname{ctg} \alpha$

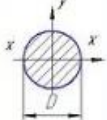
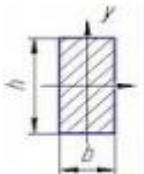
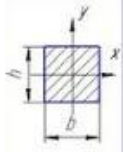
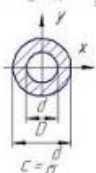
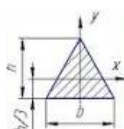
где V, G, N, t - скорость, время, сила
тяжести, нормальная реакция

Ключи

1.	в
2.	б
3.	б
4.	а
5.	в

6. Прочитайте текст и установите соответствие.

Установите соответствие между формой сечения балки и формулой полярного момента инерции.

Схема	Полярный момент инерции сечений
1. 	а) $I_x = \frac{bh^3}{12}; \quad I_y = \frac{bh^3}{12}$
2. 	б) $I_p = \frac{\pi d^4}{64} (1 - c^4)$
3.  $b = h$	в) $I_x = \frac{b^4}{12}; \quad I_y = \frac{b^4}{12}$
4.  $c = \frac{D}{2}$	г) $I_p = \frac{\pi d^4}{64}$
5. 	д) $I_x = \frac{bh^3}{36}; \quad I_y = \frac{bh^3}{48}$

Ключи

1	2	3	4	5
г	а	в	б	д

Второй этап (продвинутый уровень) – применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем при решении конкретных задач

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. Прямолинейный брус, работающий на растяжение (сжатие) называется...
2. Сила инерции при вращательном движении отсутствует, если...
 $\frac{mv^2}{2}$
3. $\frac{mv^2}{2}$ - формула при поступательном движении
4. Скорость тела при сложном движении является суммой ...
 $\frac{I\omega^2}{2}$
5. $\frac{I\omega^2}{2}$ - формула кинетической энергии при...

Ключи

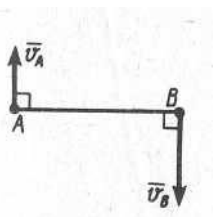
1.	валом
2.	тело вращается равномерно
3.	кинетической энергии
4.	скоростей переносного и относительного движений
5.	вращательном движении

Третий этап (высокий уровень) – применения основных методов исследования равновесия и движения механических систем.

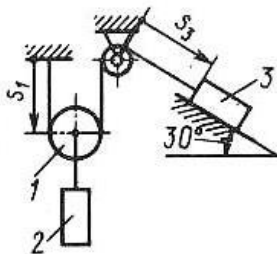
Практические задания

1. Определить из условия прочности диаметр вала, передающего мощность $N = 51,52$ кВт при частоте вращения $n = 1000$ об/мин, если допускаемое касательное напряжение материала вала $[\tau_k] = 80$ МПа.

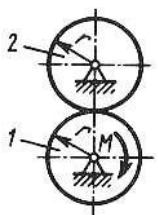
2. Определить максимальное касательное напряжение в сечении вала диаметром $D = 31,53$ мм, передающего мощность $N = 51,52$ кВт при частоте вращения $n = 1000$ об/мин, если допускаемое касательное напряжение материала вала $[\tau_k] = 80$ МПа.



3. Стержень AB длиной 60 см движется в плоскости чертежа. В некоторый момент времени точки A и B стержня имеют скорости $v_A = 4$ м/с, $v_B = 2$ м/с. Определить расстояние от точки A до мгновенного центра скоростей.



4. Тела 1, 2, 3 массы которых $m_1 = m_2 = m_3 = 5$ кг, соединены нерастяжимой нитью. Определить обобщенную силу, соответствующую обобщенной координате s_1 .



5. Определить угловое ускорение диска 1, если на него действует пара сил с моментом $M = 0,4$ Н·м. Массы и радиусы однородных дисков 1 и 2 одинаковы: $m = 10$ кг, $r = 0,2$ м.

Ключи

1.	31,53 мм
2.	79,98 МПа
3.	0,4 м
4.	4,9
5.	1Н

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы на экзамен

1. Основные понятия и аксиомы статики. Задачи статики. Связи и их реакции
2. Определение реакций различных типов связей. Составление уравнений проекций сил.
3. Сложение сил. Система сходящихся сил. Главные вектор и равнодействующая.
4. Условие равновесия сходящихся сил. Теорема о трех силах.
5. Момент силы. Теория пар сил. Теорема Вариньона. Условие равновесия пар.
6. Составление уравнений моментов в задачах статики. Применение теоремы Вариньона.
7. Составление уравнений моментов сил. Доказательство теорем о свойствах пар сил.
8. Произвольная плоская система сил. Приведение сил к данному центру. Случаи приведения сил к простейшему виду.
9. Условие равновесия системы сил. Равновесие параллельных сил.
10. Равновесие системы тел.
11. Трение скольжения. Реакции шероховатых поверхностей. Равновесие тел при наличии трения.
12. Задача на равновесие тел под действием произвольной плоской системы сил.
13. Определение реакций внешних и внутренних связей. Определение внутренних усилий в произвольных сечениях элементов конструкций.
14. Определение реакций связей при наличии трения.
15. Случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду.
16. Понятие о статически определенных и статически неопределенных задачах.
17. Трение качения.
18. Произвольная пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Условие равновесия произвольной пространственной системы сил.
19. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения центров тяжести тел.
20. Центр тяжести дуги окружности, кругового сектора и пирамиды.
21. Предмет кинематики. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Векторы скорости и ускорения точки.
22. Скорость и ускорение точек вращающегося тела.
23. Естественные координатные оси. Скорость, нормальное и касательное ускорение точки.
24. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способе задания движения.
25. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Уравнение движения вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
26. Исследование движения поршня в кривошипно-шатунном механизме.

27. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Передаточные механизмы.
28. Уравнение плоского движения. Разложение плоского движения тела на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей (МЦС).
29. Некоторые случаи определения МЦС. План скоростей.
30. Теорема сложения ускорений при плоском движении тела. Аналитический способ определения ускорений точек плоской фигуры.
31. План ускорений. Определение скоростей и ускорений точек на примере многозвенного механизма.
32. Определение ускорений точек тела аналитически с помощью теоремы сложения ускорений.
33. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей.
34. Теорема сложения ускорений (теорема Кориолиса). Вычисления ускорений Кориолиса. Случай поступательного и переносного движения.
35. Введение в динамику. Законы динамики. Задачи динамики.
36. Прямая задача динамики.
37. Обратная задача динамики.
38. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение первой и второй (основной) задачи динамики.
39. Решение первой задачи динамики. Решений основной задачи динамики в случаях, когда сила постоянна или зависит от времени.
40. Общие теоремы динамики точки. Количество движения точки. Импульс силы.
41. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
42. Кинетическая энергия точки. Работы силы и мощность. Теоремы об изменении кинетической энергии в интегральной и дифференциальной формах.
43. Механическая система. Свойства внутренних сил. Масса системы. Центр масс. Момент инерции относительно оси. Центробежные моменты инерции. Главные оси инерции.
44. Общие теоремы динамики системы. Теоремы о движении центра масс, об изменении количества движения кинетического момента системы.
45. Законы сохранения центра масс, количества движения и кинетического момента.
46. Кинетическая энергия системы. Вычисление кинетической энергии для различных видов движения тела. Некоторые случаи вычисления работы сил.
47. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
48. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы.
49. Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.
50. Классификация сил, действующих на элементы конструкций и детали. Объект и расчетная схема. Балки и их опоры.
51. Силы, напряжения и деформации. Метод сечений.
52. Правило знаков для силовых факторов при растяжении (сжатии).
53. Условие прочности при растяжении (сжатии).
54. Правило знаков для силовых факторов при растяжении (сжатии).
55. Правило знаков для силовых факторов при кручении.

56. Условие прочности при кручении.
57. Правило знаков для силовых факторов при кручении.
58. Правило знаков для силовых факторов при изгибе.
59. Условие прочности при изгибе.
60. Правило знаков для силовых факторов при изгибе.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.