МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
ДОНСКОЙ КАЗАЧИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Пищевые технологии и оборудование

_____ Павлова И.В.

«24» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04. 09 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Механика

Кафедра: Пищевые технологии и оборудование

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль): Технологические процессы и оборудование производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость: 216 часов/6 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2022 г.

Программу составил(и): канд. техн. наук доц. Демьянов А.А
Рабочая программа дисциплины (модуля)
" Механика "
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 24 февраля 2022 г. протокол № 6 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728) 40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. N 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный N 45755)

Руководитель ОПОП

канд. техн. наук, доц. И.В. Павлова

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование

Протокол от 24.02.2022 г. № 6

Зав. кафедрой Павлова И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

- получение знаний теоретических основ механики, являющихся базой для успешного изучения других курсов общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- формирование у студентов умений и навыков в применении теоретических основ механики при исследовании, проектировании и эксплуатации механических устройств в объеме, необходимом для будущей профессиональной деятельности
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире

1.2. Задачи:

- изучение общих законов и методов исследования движения и взаимодействия материальных тел и механических систем;
- изучение методов исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, с целью обеспечения их работоспособности;
- получить представление о методах исследования и проектирования механических устройств, основных стадиях выполнения конструкторской разработки; первичные навыки практического применения знаний механики при проектировании типовых устройств технологического оборудования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов	6	ОПК-13, ОПК-10

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Практические	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6	12	12
Контактная работа	6	6	6	6	12	12
Сам. работа	98	98	93	93	191	191
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	108	108	216	216

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт 3 семестр
Экзамен 4 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:
ОПК-13:Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;

ОПК-13.1: Знает стандартные методы расчета и прикладные программы при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
ОПК-13.2: Умеет производить необходимые расчёты при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
ОПК-13.3: Владеет навыками стандартных методов расчета деталей и узлов технологических машин и оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Механика						
1.1	**Тема 1. Статика** **Краткое содержание лекций:** **Статика твердого тела -Основные задачи статики -Основные понятия статики -Аксиомы статики -Связи и их реакции -Момент силы относительно точки -Момент силы относительно оси -Момент пары сил -Тождественное преобразование систем сил** **-Графический способ сложения сходящихся сил** **-Аналитический способ сложения сходящихся сил -Преобразование произвольной системы сил** **Условия равновесия систем сил -Равновесие системы сходящихся сил** **-Равновесие произвольной системы сил** **-Порядок решения задач статики** **Результаты освоения:** **Знает:** **- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;** **Умеет:** **- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;** **Владеет:** **- методами исследования и проектирования механических систем;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; /Лек/**	3	4	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос
1.2	**Решение задач /Пр/**	3	4	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.3	**Подготовка рефератов /Ср/**	3	12	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК- 13.3	Вид ОС: реферат
1.4	**Тема 2. Кинематика** **Краткое содержание лекций:** **Основные понятия кинематики**	3	4	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос

	Кинематика точки -Способы задания движения точки - Кинематические характеристики точки Кинематика твердого тела - Поступательное движение твердого тела -Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси - Плоско - параллельное движение твердого тела Сложное движение точки Результаты освоения: Знает: - фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; Умеет: - использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; Владеет: - методами исследования и проектирования механических систем; - знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; /Лек/						
1.5	**Решение задач /Пр/**	3	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.6	**Подготовка рефератов /Ср/**	3	12	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат

1.7	**Тема 3. Динамика** **Краткое содержание лекций: Задачи динамики** **Основные понятия динамики** **Аксиомы динамики** **Дифференциальные уравнения динамики** **Общие теоремы динамики** **Принцип Даламбера** **Принцип возможных перемещений** **Общее уравнение динамики** **Результаты освоения:** **Знает:** **- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;** **Умеет:** **- использовать знания и понятия механики в профессиональной**	3	4	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос

	деятельности; **Владеет:** **- методами исследования и проектирования механических систем;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;** **/Лек/**						
1.8	**Решение задач /Пр/**	3	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.9	**Подготовка рефератов /Ср/**	3	12	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат

1.10	**Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов** **Краткое содержание лекций:** **Основные понятия и определения** **Расчетная модель (схема) Составные части модели прочностной надежности Конструкционные материалы и их модели** **Модели формы** **Модели внешнего нагружения** **Модели разрушения** **Внутренние силовые факторы (ВСФ)** **Метод сечений** **Результаты освоения:** **Знает:** **- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;** **Умеет:** **- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;** **- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;** **Владеет:** **- методами исследования и проектирования механических систем;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;** **- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и**	3	2	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос

	профессиональные компетенции. /Лек/						
1.11	**Решение задач /Пр/**	3	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.12	**Подготовка рефератов /Ср/**	3	12	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат
1.13	**Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов** **Краткое содержание лекций:** **Напряжение** **Типы деформаций и напряжений** **Механические характеристики материалов** **Диаграмма растяжения пластичного материала** **Коэффициент Пуассона** **Методики измерения твердости материалов** **Результаты освоения:** **Знает:** **- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;** **Умеет:** **- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;** **- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;** **Владеет:** **- методами исследования и проектирования механических систем;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;** **- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек/**	3	2	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос
1.14	**Решение задач /Пр/**	3	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.15	**Подготовка рефератов /Ср/**	3	12	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат

1.16	**Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений**	4	4	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-	Вид ОС: устный опрос

	Краткое содержание лекций: **Геометрические характеристики плоских сечений (ГХПС)** **Принцип расчета на прочность** **Расчеты на жесткость** **Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений** **Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного моментом** **Результаты освоения:** **Знает:** **- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;** **Умеет:** **- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;** **- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;** **Владеет:** **- методами исследования и проектирования механических систем;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;** **- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.** **/Лек/**					13.3	
1.17	**Решение задач /Пр/**	4	4	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.18	**Лабораторные работы /Лаб/**	3	8	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
1.19	**Подготовка рефератов /Ср/**	4	6	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат

1.20	**Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния** **Краткое содержание лекций:** **Изгиб** **Дифференциальные зависимости при изгибе** **Устойчивость сжатых стержней** **Сложное напряженное состояние** **Теории (гипотезы) прочности**	4	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос

	Сложное сопротивление Ударные, инерционные нагрузки **Результаты освоения:** **Знает:** **- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;** **Умеет:** **- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;** **- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;** **Владеет:** **- методами исследования и проектирования механических систем;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;** **- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.** **/Лек/**						
1.21	**Решение задач /Пр/**	4	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.22	**Лабораторные работы /Лаб/**	3	8	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
1.23	**Подготовка рефератов /Ср/**	4	6	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат

1.24	**Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения** **Краткое содержание лекций:** **Основные понятия Основные критерии работоспособности машин Типы расчетных задач. Критерии прочности Виды нагрузок** **Методики выбора допускаемых напряжений** **Соединения. Неразъемные соединения** **Сварные соединения Заклепочные соединения Разъемные соединения** **Соединения типа «Вал-ступица»** **Резьбовые соединения**	4	4	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос

	Результаты освоения: **Знает:** **- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;** **- основы устройства типовых механизмов и машин;** **- методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.** **Умеет:** **- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;** **- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;** **- создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектно-конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных вычислительных методов.** **Владеет:** **- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;** **- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.** **/Лек/**						
1.25	**Решение задач /Пр/**	4	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.26	**Лабораторные работы /Лаб/**	4	6	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
1.27	**Подготовка рефератов /Ср/**	4	6	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат

1.28	**Тема 9. Механические передачи**	4	3	0	0	ОПК-	Вид ОС: устный опрос

	Краткое содержание лекций: **Кинематические и силовые соотношения в передачах Зубчатые передачи** **Прямозубые цилиндрические передачи** **Конические зубчатые передачи** **Червячные передачи** **Результаты освоения:** **Знает:** **- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;** **- основы устройства типовых механизмов и машин;** **- методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.** **Умеет:** **- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;** **- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;** **- создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектно-конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных вычислительных методов.** **Владеет:** **- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;** **- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;** **- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.** **/Лек/**					13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	
1.29	**Решение задач /Пр/**	4	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект

1.30	**Лабораторные работы /Лаб/**	4	5	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
1.31	**Подготовка рефератов /Ср/**	4	9	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: реферат

1.32	**Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты** **Краткое содержание лекций: Валы и оси** **Типы валов по конструктивному исполнению расчеты валов и осей этапы расчета и проектирования валов передач** **Подшипники области применения подшипников скольжения** **Устройство и типы подшипников качения** **Результаты освоения:** **Знает:** **- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;** **- основы устройства типовых механизмов и машин;** **- методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.** **Умеет:** **- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;** **- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции из растительного сырья и планировать организацию его эксплуатации;** **- создавать и эффективно использовать управляемые информационные ресурсы, в том числе личные пользовательские базы и банки данных и знаний при выполнении проектно-конструкторских и расчетных работ машин и аппаратов и их элементов с использованием современных вычислительных методов.** **Владеет:** **- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;** **- знаниями о механическом**	4	2	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: устный опрос

	взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; - навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции. /Лек/						
1.33	**Решение задач /Пр/**	4	3	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: конспект
1.34	**Лабораторные работы /Лаб/**	4	5	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК- 13.3	Вид ОС: отчет по лабораторной работе
1.35	**Подготовка рефератов /Ср/**	4	6	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК- 13.3	Вид ОС: реферат
	Раздел 2.Контроль						
2.1	**Итоговый контроль /Экзамен/**	4	27	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: тестирование, устный опрос
2.2	**Контроль /Зачёт/**	3	0	0	0	ОПК-13.1,ОПК-13.2,ОПК-13.3	Вид ОС: тестирование, устный опрос

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Указания для самостоятельной работы

Написание и защита рефератов

Реферат - письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. referrer - докладывать, сообщать) - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемой теме. Выполнение и защита реферата призваны дать студенту возможность всесторонне изучить интересующую его проблему и вооружить его навыками научного и творческого подхода к решению различных задач в исследуемой области.

Основными задачами выполнения и защиты реферата являются развитие у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, среди них:

- формирование навыков аналитической работы с литературными источниками разных видов;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и
- презентация навыков публичной дискуссии.

Подготовка материалов и написание реферата - один из самых трудоемких процессов. Работа над рефератом сводится к следующим этапам.

- Выбор темы реферата.
- Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата.
- Конкретизация необходимых элементов реферата.
- Сбор и систематизация литературы.

Написание основной части реферата.

- Написание введения и заключения.
- Представление реферата преподавателю.

- Защита реферата.

Подготовка к устному опросу

Цель - выяснение преподавателем уровня владения студентом материала по конкретной теме учебной программы. В связи с этим студент должен:

- проработать учебную тему, опираясь на лекционный материал, материал учебника и учебных пособий;
- знать определения основных понятий;
- уметь ясно и последовательно излагать учебный материал;
- убедительно аргументировать собственную позицию;
- продемонстрировать способность видеть связь изучаемой темы с предшествующим материалом.

Выполнение домашних заданий Домашняя учебная работа включает в себя:

- доработку и оформление записей по лекционному материалу;
- чтение и конспектирование рекомендованных преподавателем источников с последующим обсуждением конкретных вопросов на практических занятиях и семинарах;
- проработка материалов по учебникам, учебным пособиям и другим источникам информации;
- подготовку к семинарам, конференциям.

Решение практических заданий проводится с целью выработки практическихих умений и приобретения навыков в решении задач. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам.

Подготовка к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету и примерными заданиями для оценки сформированности компетенций.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно сдать зачет и экзамен.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-13:Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;

Недостаточный уровень:

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- методами исследования и проектирования механических систем;

Пороговый уровень:

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- методами исследования и проектирования механических систем;
- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;

ПроДвинутый уровень:

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
- основы устройства типовых механизмов и машин;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств;
- методами исследования и проектирования механических систем;
- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;
- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;

Высокий уровень:

- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
- основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
- основы устройства типовых механизмов и машин;
- методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств;
- участвовать в проведении теоретических и экспериментальных исследований по стандартным и нестандартным методикам.

- методами исследования и проектирования механических систем;
- методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;
- знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;
- навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.

Обучающийся демонстрирует:	Обучающийся демонстрирует:	Обучающийся демонстрирует:	Обучающийся демонстрирует:
- существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	- знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в	- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

		раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	
0 - 59 баллов	**60 - 69 баллов**	**70 - 89 баллов**	**90 - 100 баллов**
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
- методами исследования и проектирования механических систем;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;
- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем;
2. Пороговый уровень
- методами исследования и проектирования механических систем; - методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; - выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования;
- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; - основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел;
3. Продвинутый уровень
- методами исследования и проектирования механических систем; - методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность; - знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования;
- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; - основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел; - основы устройства типовых механизмов и машин;
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; - выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; - подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств;
4. Высокий уровень
- методами исследования и проектирования механических систем; - методами выбора оборудования при разработке технологических процессов, обеспечивающих высокое качество и производительность; - знаниями о механическом взаимодействии тел, необходимыми для организации прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; - навыками самостоятельно овладевать новыми знаниями и умениями, необходимыми в профессиональной деятельности, и профессиональные компетенции.
- использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности; - выполнять сравнительный анализ альтернативных вариантов технологического оборудования; - подбирать оборудование для технологической схемы производства продукции промышленных производств; - участвовать в проведении теоретических и экспериментальных исследований по стандартным и нестандартным методикам.
- фундаментальные законы механики, методы изучения движения и равновесия материальных тел и механических систем; - основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния тел; - основы устройства типовых механизмов и машин; - методы проектных и проверочных расчётов машин и их механизмов, основные стадии выполнения конструкторской разработки и оформления проектной документации.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.
В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.
Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе) Вопросы для устного опроса:

Тема 1. Статика
1 Основные задачи статики
2 Основные понятия статики
3 Аксиомы статики
4 Связи и их реакции
5 Момент силы относительно точки
6 Момент силы относительно оси
7 Момент пары сил
8 Тождественное преобразование систем сил
9 Графический способ сложения сходящихся сил
10 Аналитический способ сложения сходящихся сил
11 Преобразование произвольной системы сил
12 Равновесие системы сходящихся сил
13 Равновесие произвольной системы сил
14 Порядок решения задач статики

Тема 2. Кинематика
1 Основные понятия кинематики
2 Способы задания движения точки
3 Кинематические характеристики точки
4 Поступательное движение твердого тела
5 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси
6 Плоско - параллельное движение твердого тела
7 Сложное движение точки

Тема 3. Динамика
1 Задачи динамики
2 Основные понятия динамики
3 Аксиомы динамики
4 Дифференциальные уравнения динамики
5 Общие теоремы динамики
6 Принцип Даламбера
7 Принцип возможных перемещений
8 Общее уравнение динамики

Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов
1 Основные понятия и определения
2 Расчетная модель (схема)
3 Составные части модели прочностной надежности
4 Конструкционные материалы и их модели
5 Модели формы
6 Модели внешнего нагружения
7 Модели разрушения
8 Внутренние силовые факторы (ВСФ)
9 Метод сечений

Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов
1 Напряжение
2 Типы деформаций и напряжений
3 Механические характеристики материалов
4 Диаграмма растяжения пластичного материала
5 Коэффициент Пуассона
6 Методики измерения твердости материалов

Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений
1 Геометрические характеристики плоских сечений (ГХПС)
2 Принцип расчета на прочность
3 Расчеты на жесткость
4 Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений
5 Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного моментом

Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния
1 Изгиб
2 Дифференциальные зависимости при изгибе
3 Устойчивость сжатых стержней
4 Сложное напряженное состояние
5 Теории (гипотезы) прочности
6 Сложное сопротивление
7 Ударные, инерционные нагрузки

Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения
1 Основные понятия
2 Основные критерии работоспособности машин
3 Типы расчетных задач. Критерии прочности
4 Виды нагрузок
5 Методики выбора допускаемых напряжений
6 Соединения. Неразъемные соединения
7 Сварные соединения
8 Заклепочные соединения
9 Разъемные соединения
10 Соединения типа «Вал-ступица»
11 Резьбовые соединения

Тема 9. Механические передачи
1 Кинематические и силовые соотношения в передачах
2 Зубчатые передачи
3 Прямозубые цилиндрические передачи
4 Конические зубчатые передачи
5 Червячные передачи

Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты
1 Валы и оси
2 Типы валов по конструктивному исполнению
3 Расчеты валов и осей
4 Этапы расчета и проектирования валов передач
5 Подшипники
6 Области применения подшипников скольжения
7 Устройство и типы подшипников качения

Примерные темы рефератов:

Тема 1. Статика
Статика твердого тела
1 Основные задачи статики
2 Основные понятия статики
3 Аксиомы статики
4 Связи и их реакции
5 Момент силы относительно точки
6 Момент силы относительно оси
7 Момент пары сил
8 Тождественное преобразование систем сил
9 Графический способ сложения сходящихся сил
10 Аналитический способ сложения сходящихся сил
11 Преобразование произвольной системы сил

Условия равновесия систем сил
12 Равновесие системы сходящихся сил
13 Равновесие произвольной системы сил
14 Порядок решения задач статики

Тема 2. Кинематика
1 Основные понятия кинематики

Кинематика точки
2 Способы задания движения точки
3 Кинематические характеристики точки

Кинематика твердого тела
4 Поступательное движение твердого тела
5 Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси
6 Плоско - параллельное движение твердого тела
7 Сложное движение точки

Тема 3. Динамика
1 Задачи динамики
2 Основные понятия динамики
3 Аксиомы динамики
4 Дифференциальные уравнения динамики
5 Общие теоремы динамики
6 Принцип Даламбера
7 Принцип возможных перемещений
8 Общее уравнение динамики

Тема 4. Основные понятия сопротивления материалов
1 Основные понятия и определения
2 Расчетная модель (схема)
3 Составные части модели прочностной надежности
4 Конструкционные материалы и их модели
5 Модели формы
6 Модели внешнего нагружения
7 Модели разрушения
8 Внутренние силовые факторы (ВСФ)
9 Метод сечений

Тема 5. Растяжение и сжатие, механические свойства материалов
1 Напряжение
2 Типы деформаций и напряжений
3 Механические характеристики материалов
4 Диаграмма растяжения пластичного материала
5 Коэффициент Пуассона
6 Методики измерения твердости материалов

Тема 6. Сдвиг и кручение, характеристики плоских сечений
1 Г еометрические характеристики плоских сечений (ГХПС)
2 Принцип расчета на прочность
3 Расчеты на жесткость
4 Построение эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений
5 Правила построения эпюр при кручении вала, нагруженного моментом

Тема 7. Изгиб, основные теории напряженного и деформированного состояния
1 Изгиб
2 Дифференциальные зависимости при изгибе
3 Устойчивость сжатых стержней
4 Сложное напряженное состояние
5 Теории (гипотезы) прочности
6 Сложное сопротивление
7 Ударные, инерционные нагрузки

Тема 8. Основные требования к машинам. Разборные и неразборные соединения
1 Основные понятия
2 Основные критерии работоспособности машин
3 Типы расчетных задач. Критерии прочности
4 Виды нагрузок
5 Методики выбора допускаемых напряжений
6 Соединения. Неразъемные соединения
7 Сварные соединения
8 Заклепочные соединения
9 Разъемные соединения
10 Соединения типа «Вал-ступица»
11 Резьбовые соединения

Тема 9. Механические передачи

1 Кинематические и силовые соотношения в передачах
2 Зубчатые передачи
3 Прямозубые цилиндрические передачи
4 Конические зубчатые передачи
5 Червячные передачи

Тема 10. Валы и оси, подшипники, муфты
1 Валы и оси
2 Типы валов по конструктивному исполнению
3 Расчеты валов и осей
4 Этапы расчета и проектирования валов передач
5 Подшипники
6 Области применения подшипников скольжения
7 Устройство и типы подшипников качения

ФОС по практическим и лабораторным занятиям приведены в приложениях

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.
Вопросы для Зачета:

1. Дайте определение абсолютно твердого тела, материальной точки, силы, линии действия силы, системы сил, плоской, пространственной, сходящейся, произвольной систем сил.
2. Что называется моментом силы, как определяется момент силы относительно точки?
3. В каком случае момент силы относительно данной точки равен нулю?
4. Какая система сил называется парой сил, чему равен момент пары сил?
5. Что называют связью? В чем заключается принцип освобождаемости от связей? Перечислите основные типы связей, покажите их реакции.
6. Каковы условия и уравнения равновесия систем сил, расположенных в плоскости?
7. Назовите способы задания движения точки и определение кинематических характеристик.
8. Дайте определение поступательного, вращательного вокруг неподвижной оси, плоскопараллельного движения тела.
9. Сформулируйте основные задачи динамики.
10. Дайте определения массы, момента инерции, импульса силы, работы силы, количества движения, кинетической энергии.
11. Сформулируйте основные аксиомы динамики.
12. Что называется дифференциальным уравнением динамики?
13. Сформулируйте общие теоремы динамики.
12. Аксиомы статики.
13. Сходящаяся система сил и условия ее равновесия.
14. Пары сил.
15. Кинетическая энергия системы. Работа силы.
16. Силы инерции. Принцип Даламбера.

Вопросы для Экзамена:

1. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости?
2. Основные задачи сопротивления материалов?
3. Что такое внутренние силовые факторы?
4. Что такое напряжения и деформации?
5. Что такое эпюры внутренних сил и для чего их строят?
6. В чем сущность закона Гука?
7. Что такое допускаемые напряжения и деформации? Принципы расчетов на прочность и жесткость.
8. Механические характеристики материалов и их роль в расчетах на прочность и жесткость.
9. Геометрические характеристики плоских сечений и их роль в расчетах на прочность и жесткость.
10. По какому закону распределяются напряжения в поперечном сечении при растяжении - сжатии, сдвиге, кручении, изгибе?
11. Понятие об устойчивости и почему опасна потеря устойчивости? Принципы расчета на устойчивость.
12. Циклические нагружения, виды циклов и их параметры.
13. Что такое усталость материала? Предел выносливости, и принципы расчета на усталость.
14. Чем вызвана необходимость механических передач, их классификация и основные понятия?
15. Каковы достоинства и недостатки зубчатых колес? Как обеспечиваются условия равнопрочности зубьев шестерни и колеса?
16. Назовите основные параметры зубчатой пары.
17. Назовите критерии работоспособности цилиндрических закрытых и открытых зубчатых передач.
18. В каких случаях применяются конические зубчатые передачи, их разновидность?
19. От чего зависят и каковы примерные значения КПД зубчатых передач?
20. Принцип работы и назначение червячных передач. Назовите их достоинства и недостатки по сравнению с зубчатыми.
21. В каких случаях применяются червячная передача? Из каких материалов изготовляются червяки и венцы червячных колес? Какие силы возникают в червячном зацеплении и как они определяются?
22. В чем заключается разница между валом и осью, основные элементы валов и осей? Порядок расчета вала.
23. Каковы достоинства и недостатки подшипников качения с подшипниками скольжения? Из каких элементов состоят

27. Какие различают типы муфт по назначению? Приведите сравнительную характеристику основных типов муфт.

Примеры тестовых заданий:

::Вопрос::Статика изучает:
{~законы движения тел;
~условия равновесия;
~способы задания движения}

::Вопрос::Система сил, линии действия которых пересекаются в одной точке, называется:
{~сходящаяся
-произвольная
~осевая}

::Вопрос::Какую способность силы характеризует момент?
{-вращающую способность силы;
-способность силы совершать поступательное движение;
-способность силы быть перемещенной по линии ее действия.}

::Вопрос::Что такое пара сил?
{-Система двух сил, линии действия, которых параллельны;
-Система двух сил, равных по модулю, противоположных по направлению;
-Система двух равных по модулю, параллельных, направленных в противоположных стороны и не лежащих на одной прямой сил действующих на абсолютно твердое тело.}

::Вопрос::Какое из выражений определяет необходимые и достаточные условия для равновесия произвольной плоской системы сил?
{- Fkx=0; DFRy=0;
-□Fkx=0; DFky=0;
=QFkx=0; DMz(Fk)=0; DFky=0; DMy(Fk)=0; DFkz=0; DMx(Fk)=0;}

::Вопрос::Что называется интенсивностью распределения нагрузки?
{-Это значение силы приходящейся на единицу длины нагруженного отрезка;
-Это сила, которая заменяет действие на тело распределенной силы;
-Эта сила, численно равное площади эпюры распределенной нагрузки.}

::Вопрос::От чего зависит коэффициент трения скольжения?
{-В первую очередь от свойств материала и статического коэффициента трения
-От скорости взаимного перемещения поверхностей и силы нормального давления
-От материала, смазки, скорости взаимного перемещения
-От антифрикционных свойств материалов}

::Вопрос::Что такое сила?
{-Равнодействующая системы сил, препятствующая перемещению
-Равнодействующая двух сил, приложенная в одной точке
-Сила векторная величина, так как имеет направление
-Мера механического взаимодействия материальных тел между собой}

::Вопрос::Что называется величиной проекции силы?
{-Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на синус угла между вектором силы и положительным направлением оси
-Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и положительным направлением оси
-Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и вертикальным положением оси
-Величина проекции силы на ось равна произведению модуля силы на косинус угла между вектором силы и отрицательным вертикальным направлением оси}

::Вопрос::При координатном способе задания движения точки, закон движения определяется следующим выражением:
{~r=xi + gj + zk
~x=x(t), y=$y^{(t)}$ z=$z^{(t)}$,
~S = f(t)}

::Вопрос::Единица измерения момента силы?
{-Н*м
-Н/м
-Н*м2
-м*Н2}

~вращение тела} ::Вопрос::Что называется реакцией связи?
{~сила, с которой связь действует на тело
~внешняя сила
~момент силы
~пара сил
~уравновешенная сила}

::Вопрос::Парой сил называется:
{~две силы параллельные, равные по модулю, направленные в противоположные стороны
~две силы направленные перпендикулярно
~три силы разных направлений
-противоположные силы
~равные силы направленные в одну сторону}

::Вопрос::Как направлена сила трения,
{~в противоположную сторону движения вдоль поверхности
-вниз
-вверх
-по касательной}

::Вопрос::Как направлена сила упругости пружины?
{-вдоль пружины против действия
-вверх
-вниз
-в любую сторону
-против силы тяжести}

::Вопрос::Вектор угловой скорости при вращательном движении твердого тела?
{-□=Мвр*Я
~*0=d0* /dt
-□=dD /dx*k
~*0=d0* /dx}

::Вопрос::Вектор углового ускорения при вращательном движении твердого тела?
{~D=dD /dt
~*0=d0* /dt
~a= dV /dt
~V= dS /dt}

::Вопрос::Точка движется по окружности радиуса R по закону S = 2t2. В какой системе отсчета задано движение точки? {-в координатной
-в естественной
-в относительной}

::Вопрос::Какие индексы должны быть у ведомого звена зубчатой передачи?
{~0
~2
~1
-1 или 0}

::Вопрос::Тангенциальное ускорение направлено:
{-по касательной к траектории
-по радиусу
-под острым углом к траектории}

::Вопрос::В какой системе отсчета определяется скорость точки по формуле V = dS/dt?
{-в векторной
-в координатной
-в естественной.}

::Вопрос::В каких единицах измеряется угловая скорость
{-Число оборотов в минуту
-Радиан на секунду в квадрате
-Угол поворота а единицу времени
-Радиан в секунду} "Вопрос^По заданному закону Fi = 0 25 t3 + 4 t вращение вала.

{~Равномерное ~Равноускоренное ~Равнозамедленное
~Переменное}

::Вопрос::Колесо вращается с угловой скоростью 52 рад/с, радиус колеса 45 мм. Определить полное ускорение на ободе колеса
{-71,7 м/с2
-101,6 м/с2
~121,7 м/с2
~173,7 м/с2}

::Вопрос::Какое из выражений определяет мощность при вращательном движении?
{~P = FVcpcosa
~P =Mвр □ □ cp
~P=Ft r
~P=MвpFi / t}

::Вопрос::Что такое мгновенный центр скоростей?
{~МЦС - точка на плоскости, через которую можно находить скорости других точек тела
~МЦС - вокруг этой точки тело совершает поворот с угловой скоростью
- МЦС - точка на плоскости, абсолютная скорость которой в данный момент равна нулю
~МЦС - точка на плоскости, с помощью которой можно находить скорости других точек тела}

::Вопрос::Колесо без скольжения катится по земле. Скорость вращения колеса 30,8 рад/сек. Радиус колеса 650 мм. Определить скорость перемещения центра колеса относительно Земли.
{~5 м/с
-10 м/с
-15 м/с
~20 м/с}

::Вопрос::Точки А, В и С принадлежат движущемуся плоско параллельно телу. Определить скорость точки С , если известны скорости точек А и В. Скорость точки А - 75 м/с, скорость точки В - 50 м/с, АС=ВС, т.е. точка С находится посередине между точками А и В. Вектора скоростей точек А и В параллельны и направлены в одну сторону.
{~45 м/с
~50 м/с
~62,5 м/с
~75 м/с}

::Вопрос::Стержень АВ соскальзывает вниз, опираясь концами о стену и пол. Длина стержня 2,3 метра. В начале падения угол между стержнем и полом 30 градусов, а скорость точки В - 3,6 м/с (по полу). Найти скорость точки А по стене?
{~5,28 м/с
~6,23 м/с
-3,13 м/с
~6,8 м/с}

::Вопрос::Какое движение считают переносным?
{~Движение материальной точки по отношению к подвижной системе называют переносным
~Движение подвижной системы отсчета относительно неподвижной называют переносным
~Движение твердого тела, при котором все точки тела перемещаются параллельно к некоторой неподвижной в рассматриваемой в системе отсчета плоскости
~Когда все точки тела, расположенные на прямой, перпендикулярной к основной плоскости, движутся одинаково
~Движение, которое можно разложить на несколько простых}

::Вопрос::Что характеризует понятие массы тела в теоретической механике:
{~вес тела
~сила притяжения тела
-инерционность тела.}

::Вопрос::Момент инерции это:
{-мера вращающего действия
-мера инерционности вращательного движения
-произведение силы на радиус траектории}

::Вопрос::Каким образом направлен вектор скорости точки в данный момент времени?
{-вектор скорости направлен по нормали к траектории;
-вектор скорости направлен вдоль хорды в сторону движения точки;
-вектор скорости точки направлен по касательной к траектории в сторону движения.}

УП: 150302-ТПОБо-22.plx стр. 32
{~Как геометрическую сумму скоростей точки А принятой за полюс вращения и скорости рассматриваемой точки при вращении вокруг точки А;
~Аналогично определению вектора скорости при вращательном движении;
~Как сумма проекций скоростей двух точек, принадлежащих рассматриваемому телу.
}

::Вопрос::Что такое переносное движение точки?
{~Движение точки совершаемое относительно подвижной системы отсчета;
~Движение совершаемое подвижной системой отсчета (и связанными с ней точками) относительно неподвижной системы отсчета;
~Движение точки совершаемое по отношению к неподвижной системе отсчета;}

::Вопрос::Как можно сформулировать вторую (основную) задачу динамики для материальной точки?
{~Зная закон движения точки определить действующую на нее силу;
~Зная действующие на точку силы определить закон движения точки;
~Зная закон движения определить реакцию связей, наложенных на точку.}

::Вопрос::Что такое количество движения материальной точки?
{~векторная величина равная произведению массы точки на ее скорость mU;
~векторная величина равнае произведению силы, действующей на точку на элементарный промежуток времени At. F □ dt;
~векторная величина равная отношению силы, действующей на точку, к элементарному перемещению F/dS.}

::Вопрос::Кинетическую энергию системы можно определить по формуле:
{~mU2/2=T
~ □mkUk2/2=T
- □ mkUk2/2- □ mk0Uk02/2=T}

::Вопрос::Принцип Даламбера формулируется следующим образом?
{~При движении системы сумма работ всех активных сил и сил инерции системы равных нулю;
~В каждый момент времени заданные силы и реакции связей, действующие на материальную точку (тело) как бы уравновешиваются силой инерции;
~Сумма работ всех внешних и внутренних сил, приложенных к системе равна изменению количества движения системы.}

::Вопрос::Момент инерции сплошного цилиндра относительно оси Z находится по формуле:
{- Jz = mR2
- Jz = mR2/2
- Jz = mR}

::Вопрос::Второй закон Ньютона:
{~F=ma
~P=mD
-F=-F
-M=rF}

::Вопрос::Количество (вектор) движения материальной точки?
{-Q= ma
-q=mV
~F=ma
~*O=dO* /dt}

::Вопрос::Кинетическая энергия материальной точки?
{- T= mV2/4
-T= mV2/2
- T= mV3/2
- J= mR2/2}

::Вопрос::Работа силы тяжести?
{~A= DDP*H
-A= F*N
-A= F*S}

::Вопрос::
Сопротивление материалов - это наука:
~о действии нагрузок на конструкции;
~об инженерных методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции;
~об упругости материальных тел.

::Вопрос::
Прочность конструкции

::Вопрос::
Жесткость конструкции
~свойство подвергаться технологической обработке;
~способность конструкции сохранять свои формы и размеры при действии внешней нагрузки;
~способность противостоять вибрациям.

::Вопрос::
Устойчивость конструкции
~способность сохранять заданную форму упругого равновесия;
~способность противостоять опрокидыванию;
~способность возвращаться в исходное положение при нагружении.

::Вопрос::
Расчетная модель
~изготовление макета конструкции;
~изготовление чертежей и эскизов конструкции;
—совокупность аналогий реального объекта при отбрасывании от него второстепенных подробностей, что упрощает расчет.

::Вопрос::
Сопротивление материалов - наука об инженерных методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций:
—нет;
—да;
—наука о создании экономичных конструкций.

::Вопрос::
Прочность - способность элементов конструкции не разрушаться под действием внешних нагрузок:
—нет;
—способность упруго деформироваться;
—да.

::Вопрос::
Жесткость - способность элемента конструкции сохранять свои формы и размеры под действием внешних сил:
—да;
—нет;
—быть прочным и надежным.

::Вопрос::
Деформирование - изменение формы и размеров элементов конструкции под действием внешних сил:
—нет;
—да;
—способность тела сохранять упругие свойства.

::Вопрос::
Устойчивость - способность элемента конструкции сопротивляться отклонениям от упругого равновесного состояния при малых возмущающих воздействиях:
—нет;
—да;
—способность конструкции сопротивляться опрокидыванию

::Вопрос::
Эпюры внутренних сил используются для определения опасных сечений и точек:
—да;
—нет;
—только для определения опасных точек.

::Вопрос::
Допускаемые напряжения и деформации в конструкции:
— всегда меньше максимальных напряжений и деформаций в конструкции;
— равны максимальным напряжениям и деформациям в конструкции;
— всегда меньше предельных напряжений и деформаций в конструкции.

::Вопрос::
Коэффициент запаса:
—всегда меньше единицы;
—всегда больше единицы;
—зависит от скорости приложения нагрузки.

~получение характеристик механической прочности и пластичности материалов;
~изучение влияния скорости деформирования
~определение плотности материала

::Вопрос::
В чем заключаются упрощения в геометрии реальной конструкции?
~Приведение геометрических форм элементов конструкции к схеме стержня, оболочки, массива (тела)
~Приведение геометрических форм элементов конструкции к схеме стержня и оболочки
~Приведение геометрических форм элементов конструкции к схеме стержня

::Вопрос::
Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций называется
~ деталью
~ узлом
~ кинематической парой
~ соединением

::Вопрос::
Важнейшим критерием работоспособности деталей машин является
~жесткость
~износостойкость
~прочность
~долговечность

::Вопрос::
Укажите детали, которые относятся к деталям машин общего назначения:
~ Вал
~ Поршень
~ Клапан
~ Патрон токарного станка
~ Детали общего назначения не перечислены

::Вопрос::
Что называется прочностью?
~ это способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок
~ способность детали сопротивляться действующим нагрузкам без разрушения или пластического деформирования
~ способность сохранять форму и размеры поверхности трения в течении срока эксплуатации

::Вопрос::
Что называется жесткостью?
~ это способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок
~ способность детали сопротивляться действующим нагрузкам без разрушения или пластического деформирования
~ способность сохранять форму и размеры поверхности трения в течении срока эксплуатации.

::Вопрос::
Перечислите основные критерии работоспособности детали:
~ Прочность;
~ Жесткость;
~ Долговечность;
~ Износостойкость;
~ Виброустойчивость;
~ Безотказность;
~ Ремонтопригодность

::Вопрос::
Как называется расчет, определяющий фактические характеристики главного критерия работоспособности детали?
~ Проектный расчет;
~ Проверочный расчет
~ Аналитический расчет

::Вопрос::
Из перечисленных деталей назовите детали, которые относятся к группе “детали соединения”:
~ Муфты
~ Подшипники
~ Шпонки
~ Валы
~ Заклепки

Механизм, который преобразует параметры движения двигателя при передаче исполнительным органам машины, называют... ~механической передачей ~электрической передачей ~гидравлической передачей ~пневматической передачей

::Вопрос::
Нагрузки, характеризующиеся очень кратким во времени действием, но способные быть значительными по величине, называются
~статическими
~акустическими
~ударными (динамическими)
~распределенными

::Вопрос::
Сборочной единицей называется ...
~устройство, состоящее из двигателя, передаточных механизмов и контрольно-управляющих устройств
~ изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями
~соединение нескольких соприкасающихся звеньев, допускающее их относительное движение
~искусственно созданная система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел

::Вопрос::
Деталью называется ...
~одно или несколько жестко соединенных твердых тел, входящих в состав механизма
~ тело, расстояние между двумя любыми точками которого всегда остается постоянным
~ изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций
~комплекс совместно работающих тел, объединенных общим назначением и по конструкции представляющих собой обособленную единицу

::Вопрос::
Деталью машины является ...
~ременная передача
~гайка
~угловой сварной шов
~электро двигатель

::Вопрос::
Деталью специального назначения является ...
~болт
~вал
~ шатун
~винтовая пружина

::Вопрос::
Изделие, изготовленное без применения сборочных операций называют...

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям
В ходе лекционных занятий обучающийся должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
В основе процесса конспектирования лежит систематизация прочитанного или услышанного материала. При конспектировании письменных источников необходимо обращать внимание на абзацы, их существование призвано облегчить восприятие текста и начало новой мысли автора.
Высокую скорость конспектирования могут обеспечить сокращения (общепринятые, аббревиатуры, стрелочки, указывающие на логические связи, опорные слова, ключевые слова, схемы и т.д.).
Составление конспекта призвано облегчить запоминание текста. Обучающимся рекомендуется после его составления прочесть зафиксированные тезисы несколько раз для полного их усвоения. Допускается подчеркивание тезисов, содержащих основные мысли, выделение их цветным маркером.
Пересказ не является конспектированием статьи, перефразирование возможно с сохранением ее содержания, логических

УП: 150302-ТПОБо-22.plx стр. 36
связей с целью сокращения объема.
При использовании в конспекте цитат автора требуется выделение их в кавычки и указание на источник публикации и автора высказывания.

Виды конспектов:
1. Плановый конспект. Его выполнение возможно при составлении предварительного плана научной статьи, главы учебного или методического пособия. Каждый вопрос плана раскрывается в соответствующей части конспекта.
2. Текстуальный конспект. Прекрасно подходит для конспектирования научных статей, монографий, когда необходимо в полной мере отразить точку зрения автора, облачив ее в форму цитаты..
3. Тематический конспект. Его основная задача - найти ответ на поставленный вопрос, решить научную задачу. Число конспектируемых источников в этом случае не ограничивается, имеет значение достижение конечной цели.
4. Свободный конспект может содержать в себе элементы вышеперечисленных конспектов. Составление такого конспекта способствует лучшему усвоению и осмыслению материала.

Порядок составления конспекта письменного материала:
1. Предварительное знакомство с текстом с целью определения степени его сложности, научности и выбора вида конспектирования
2. Повторное прочтение и анализ исследуемого материала позволит сосредоточиться на главной мысли текста и определиться с разбивкой текста на смысловые единицы
3. Выделение тезисов, передающих краткое содержание материала
Ясность, краткость, логическая связанность тезисов - основные характеристики конспекта. При конспектировании письменного материала необходимо обращать внимание не только на основные положения текста, но и на доказательства, примеры, цитаты, мнения ученых и практиков.

Указания по конспектированию лекций:
- не нужно стараться записать весь материал, озвученный преподавателем. Как правило, лектором делаются акценты на ключевых моментах лекции для начала конспектирования;
- конспектирование необходимо начинать после оглашением главной мысли лектором, перед началом ее комментирования;
- выделение главных мыслей в конспекте другим цветом целесообразно производить вне лекции с целью сокращения времени на конспектирование на самой лекции;
- применение сокращений приветствуется;
- нужно избегать длинных и сложных рассуждений;
- дословное конспектирование отнимает много времени, поэтому необходимо опускать фразы, имеющие второстепенное значение;
- если в лекции встречаются неизвестные термины, лучше всего отметить на полях их существование, оставить место для их пояснения и в конце лекции задать уточняющий вопрос лектору.
Конспектирование и рецензирование, таким образом, это процесс выделения основных мыслей текста, его осмысления и оценки содержащейся в нем информации. Данный вид учебной работы является видом индивидуальной самостоятельной работы студента.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям
- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к устному опросу (собеседованию)
Цель - выяснение преподавателем уровня владения студентом материала по конкретной теме учебной программы. В связи с этим студент должен:
- проработать учебную тему, опираясь на лекционный материал, материал учебника и учебных пособий;
- знать определения основных понятий;
- уметь ясно и последовательно излагать учебный материал;
- убедительно аргументировать собственную позицию;
- продемонстрировать способность видеть связь изучаемой темы с предшествующим материалом.

Выполнение домашних заданий в виде решения задач, проведения типовых расчетов
Домашняя учебная работа включает в себя:
- доработку и оформление записей по лекционному материалу;
- чтение и конспектирование рекомендованных преподавателем источников с последующим обсуждением конкретных вопросов на практических занятиях и семинарах;
- проработка материалов по учебникам, учебным пособиям и другим источникам информации;
- подготовку к семинарам, конференциям.

Написание и защита рефератов
Реферат - письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от

одной недели до месяца).
Реферат (от лат. referrer - докладывать, сообщать) - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемой теме. Выполнение и защита реферата призваны дать студенту возможность всесторонне изучить интересующую его проблему и вооружить его навыками научного и творческого подхода к решению различных задач в исследуемой области.
Основными задачами выполнения и защиты реферата являются развитие у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, среди них:
- формирование навыков аналитической работы с литературными источниками разных видов;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и
- презентация навыков публичной дискуссии.

Подготовка материалов и написание реферата - один из самых трудоемких процессов. Работа над рефератом сводится к следующим этапам.
- Выбор темы реферата.
- Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата.
- Конкретизация необходимых элементов реферата.
- Сбор и систематизация литературы.

Написание основной части реферата.
- Написание введения и заключения.
- Представление реферата преподавателю.
- Защита реферата.

Выбор темы реферата
Перечень тем реферата определяется преподавателем, который ведет дисциплину.
Вместе с тем, студенту предоставляется право самостоятельной формулировки темы реферата с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки и согласованием с преподавателем.
При выборе темы нужно иметь в виду следующее:
- Тема должна быть актуальной, то есть затрагивать важные в данное время проблемы общественно-политической, экономической или культурной жизни общества.
- Не следует формулировать тему очень широко: вычленение из широкой проблемы узкого, специфического вопроса помогает проработать тему глубже.
- Какой бы интересной и актуальной ни была тема, прежде всего, следует удостовериться, что для ее раскрытия имеются необходимые материалы.
- Тема должна открывать возможности для проведения самостоятельного исследования, в котором можно будет показать умение собирать, накапливать, обобщать и анализировать факты и документы.

После предварительной самостоятельной формулировки темы необходимо:
- проконсультироваться с преподавателем с целью ее возможного уточнения и углубления.
- Предварительная проработка литературы по теме и составление «рабочего» плана реферата
- Подбор литературы следует начинать сразу же после выбора темы реферата.

Предварительное ознакомление с источниками следует расценивать как первый этап работы над рефератом. Для облегчения дальнейшей работы необходимо тщательно фиксировать все просмотренные ресурсы (даже если кажется, что тот или иной источник непригоден для использования в работе над рефератом, впоследствии он может пригодиться, и тогда его не придется искать).
Результатом предварительного анализа источников является рабочий план, представляющий собой черновой набросок исследования, который в дальнейшем обрастает конкретными чертами. Форма рабочего плана допускает определенную степень произвольности. Первоначальный вариант плана должен отражать основную идею работы. При его составлении следует определить содержание отдельных глав и дать им соответствующее название; продумать содержание каждой главы и наметить в виде параграфов последовательность вопросов, которые будут в них рассмотрены. В реферате может быть две или три главы - в зависимости от выбранной проблемы, а также тех целей и задач исследования.
Рабочий план реферата разрабатывается студентом самостоятельно и может согласовываться с преподавателем.
Реферат должен иметь четко определенные цель и задачи, объект, предмет и методы исследования. Их необходимо сформулировать до начала непосредственной работы над текстом.
Цель реферата представляет собой формулировку результата исследовательской деятельности и путей его достижения с помощью определенных средств. Учитывайте, что у работы может быть только одна цель.
Задачи конкретизируют цель, в реферате целесообразно выделить три-четыре задачи. Задачи - это теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в реферате. Постановку задач следует делать как можно более тщательно, т.к. их решение составляет содержание разделов (подпунктов, параграфов) реферата. В качестве задач может выступать либо решение подпроблем, вытекающих из общей проблемы, либо задачи анализа, обобщения, обоснования, разработки отдельных аспектов проблемы, ведущие к формулировке возможных направлений ее решения.
Объект исследования - процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. Предмет исследования - все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения. Методы исследования, используемые в реферате, зависят от поставленных цели и задач, а также от специфики объекта изучения. Это могут быть методы системного анализа, математические и статистические методы, сравнения, обобщения, экспертных оценок, теоретического анализа и т.д.
Впоследствии формулировка цели, задач, объекта, предмета и методов исследования составят основу Введения к реферату.

Сбор и систематизация литературы

Основные источники, использование которых возможно и необходимо в реферате, следующие:

- учебники, рекомендованные Министерством науки и высшего образования РФ;
- электронные ресурсы Университета на русском и иностранном языках;
- статьи в специализированных и научных журналах;
- диссертации и монографии по изучаемой теме;
- инструктивные материалы и законодательные акты (только последних изданий);
- данные эмпирических и прикладных исследований (статистические данные, качественные интервью и т.д.)
- материалы интернет-сайтов.

Систематизацию получаемой информации следует проводить по основным разделам реферата, предусмотренным планом.

При изучении литературы не стоит стремиться освоить всю информацию, заключенную в ней, а следует отбирать только ту, которая имеет непосредственное отношение к теме работы. Критерием оценки прочитанного является возможность его использования в реферате.

Сбор фактического материала - один из наиболее ответственных этапов подготовки реферата. От того, насколько правильно и полно собран фактический материал, во многом зависит своевременное и качественное написание работы.

Поэтому, прежде чем приступить к сбору материала, аспиранту необходимо тщательно продумать, какой именно фактический материал необходим для реферата и составить, по возможности, специальный план его сбора и анализа. После того, как изучена и систематизирована отобранная по теме литература, а также собран и обработан фактический материал, возможны некоторые изменения в первоначальном варианте формулировки темы и в плане реферата.

Написание основной части реферата

Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Общая логика написания параграфа сводится к стандартной логической схеме «Тезис - Доказательство - Вывод» (количество таких цепочек в параграфе, как правило, ограничивается тремя - пятью доказанными тезисами).

Все разделы реферата должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу.

Использование цитат в тексте необходимо для того, чтобы без искажений передать мысль автора первоисточника, для идентификации взглядов при сопоставлении различных точек зрения и т.д. Отталкиваясь от содержания цитат, необходимо создать систему убедительных доказательств, важных для объективной характеристики изучаемого вопроса. Цитаты также могут использоваться и для подтверждения отдельных положений работы.

Число используемых цитат должно определяться потребностями разработки темы. Цитатами не следует злоупотреблять, их обилие может восприниматься как выражение слабости собственной позиции автора. Оптимальный объем цитаты - одно- два, максимум три предложения. Если цитируемый текст имеет больший объем, его следует заменять аналитическим пересказом. Во всех случаях употребления цитат или пересказа мысли автора необходимо делать точную ссылку на источник с указанием страницы.

Авторский текст (собственные мысли) должен быть передан в научном стиле.

Научный стиль предполагает изложение информации от первого лица множественного числа («мы» вместо «я»). Его стоит обозначить хорошо известными маркерами: «По нашему мнению», «С нашей точки зрения», «Исходя из этого мы можем заключить, что...» и т.п. или безличными предложениями: «необходимо подчеркнуть, что...», «важно обратить внимание на тот факт, что.», «следует отметить.» и т.д.

Отдельные положения реферата должны быть иллюстрированы цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников, при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы, диаграммы, графики. При составлении аналитических таблиц, диаграмм, графиков используемые исходные данные выносятся в приложение, а в тексте приводятся результаты расчетов отдельных показателей (если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, ее целиком следует перенести в приложение). В тексте, анализирующем или комментирующем таблицу, не следует пересказывать ее содержание, а уместно формулировать основной вывод, к которому подводят табличные данные, или вводить дополнительные показатели, более отчетливо характеризующие то или иное явление или его отдельные стороны. Все материалы, не являющиеся необходимыми для решения поставленной в работе задачи, также выносятся в приложение.

Написание введения и заключения

Введение и заключение - очень важные части реферата. Они должны быть тщательно проработаны, выверены логически, стилистически, орфографически и пунктуационно.

Структурно введение состоит из нескольких логических элементов. Во введении в обязательном порядке обосновываются:

- актуальность работы (необходимо аргументировать, в силу чего именно эта проблема значима для исследования);
- характеристика степени разработанности темы (краткий обзор имеющейся научной литературы по рассматриваемому вопросу, призванный показать знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы);
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- теоретическая база исследования (систематизация основных источников, которые использованы для написания своей работы);
- структура работы (название глав работы и их краткая характеристика).

По объему введение занимает 1,5-2 страницы текста, напечатанного в соответствии с техническими требованиями, определенными преподавателем.

Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы, указание на проблемы практического характера, которые были выявлены в процессе исследования, а также рекомендации относительно их устранения. В заключении возможно повторение тех выводов, которые были сделаны по главам.
Объем заключения - 1 - 3 страницы печатного текста.

Представление реферата преподавателю
Окончательный вариант текста реферата необходимо распечатать и вставить в папку-скоросшиватель. Законченный и оформленный в соответствии с техническими требованиями реферат подписывается студентом и представляется в распечатанном и в электронном виде в срок, обозначенный преподавателем.
Перед сдачей реферата студент проверяет его в системе «Антиплагиат» (http://www.antiplagiat.ru/), пишет заявление о самостоятельном характере работы, где указывает процент авторского текста, полученный в результате тестирования реферата в данной системе. Информацию, полученную в результате тестирования реферата в данной системе (с указанием процента авторского текста), студент в печатном виде предоставляет преподавателю вместе с окончательным вариантом текста реферата, который не подлежит доработке или замене.

Защита реферата
При подготовке реферата к защите (если она предусмотрена) следует:
- Составить план выступления, в котором отразить актуальность темы, самостоятельных характер работы, главные выводы и/или предложения, их краткое обоснование и практическое и практическое значение - с тем, чтобы в течение 3 - 5 минут представить достоинства выполненного исследования.
- Подготовить иллюстративный материал: схемы, таблицы, графики и др. наглядную информацию для использования во время защиты. Конкретный вариант наглядного представления результатов определяется форматом процедуры защиты реферата.

Кейс-метод (Case study) - метод анализа ситуаций
Суть его заключается в том, что студенту предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.
Использование метода case-study как образовательной технологии профессионально-ориентированного обучения представляет собой сложный процесс, плохо поддающийся алгоритмизации.
Формально можно выделить следующие этапы:
- ознакомление аспирантов с текстом кейса;
- анализ кейса;
- организация обсуждения кейса, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.
Ознакомление студентов с текстом кейса и последующий анализ кейса чаще всего осуществляются за несколько дней до его обсуждения и реализуются как самостоятельная работа; при этом время, отводимое на подготовку, определяется видом кейса, его объемом и сложностью.
Общая схема работы с кейсом на данном этапе может быть представлена следующим образом: в первую очередь следует выявить ключевые проблемы кейса и понять, какие именно из представленных данных важны для решения; войти в ситуационный контекст кейса, определить, кто его главные действующие лица, отобрать факты и понятия, необходимые для анализа, понять, какие трудности могут возникнуть при решении задачи; следующим этапом является выбор метода исследования.
Знакомство с небольшими кейсами и их обсуждение может быть организовано непосредственно на занятиях. Принципиально важным в этом случае является то, чтобы часть теоретического курса, на которой базируется кейс, была бы прочитана и проработана студентами.
Максимальная польза из работы над кейсами будет извлечена в том случае, если Студенты при предварительном знакомстве с ними будут придерживаться систематического подхода к их анализу, основные шаги которого представлены ниже:
- Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе кейса.
- Бегло прочтите кейс, чтобы составить о нем общее представление.
- Внимательно прочтите вопросы к кейсу и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать.
- Вновь прочтите текст кейса, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам.
- Прикиньте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с кейсом. Организация обсуждения кейса предполагает формулирование перед студентами вопросов, включение их в дискуссию. Вопросы обычно подготавливают заранее и предлагают студентам вместе с текстом кейса. При разборе учебной ситуации преподаватель может занимать активную *или* пассивную позицию, иногда он «дирижирует» разбором, а иногда ограничивается подведением итогов дискуссии.
Организация обсуждения кейсов обычно основывается на двух методах. Первый из них носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия.
Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого аспиранты делают формальную устную оценку ситуации и предлагают анализ представленного кейса, свои решения и рекомендации, т.е. делают презентацию. Этот метод позволяет некоторым студентам минимизировать их учебные усилия, поскольку каждый студент опрашивается один-два раза за занятие. Метод развивает у студентов коммуникативные навыки,

учит их четко выражать свои мысли. Однако, этот метод менее динамичен, чем Гарвардский метод. В открытой дискуссии организация и контроль участников более сложен. Дискуссия занимает центральное место в методе case-study. Ее

целесообразно использовать в том случае, когда студенты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Важнейшей характеристикой дискуссии является уровень ее компетентности, который складывается из компетентности ее участников.
Неподготовленность аспирантов к дискуссии делает ее формальной, превращает в процесс вытаскивания ими информации у преподавателя, а не самостоятельное ее добывание.

Выполнение самостоятельных заданий на практических занятиях
Практические занятия проводятся с целью выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач и т.п. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (выполнять определённые действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам.

Подготовка к зачету
В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету и примерными заданиями для оценки сформированности компетенций.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета и экзамена.

Опрос-собеседование
При самостоятельной работе по подготовке к опросу, обучающемуся необходимо ознакомиться с темой и списком вопросов по определенной теме. Повторить лекционный материал по теме, отметь «проблемные» точки. Определить необходимую литературу из рекомендованной к курсу, а также воспользоваться интернет-ресурсами и справочно-информационными системами. Сформировать тезисный список ответов на вопросы, с собственными замечаниями и комментариями.
Обучающийся должен быть готов ответить на поставленные вопросы, аргументировать свой вариант ответа, ответить на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя.
Критерии оценки устного опроса:
Ответ обучающегося оценивается, исходя из следующих критериев:
- полнота, четкость, информационная насыщенность ответа;
- новизна используемой информации;
- знание и исследование научных источников, нормативных актов, юридической практики.

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов.

Форма
промежуточной
аттестации Количество баллов
Текущий
Контроль
(контрольная работа, тест, устный опрос) Рубежный контроль Сумма баллов
Зачет 40-80 10-20 60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.
Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете. Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.
Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.
Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра: контрольная работа - до 20 рейтинговых баллов;
один ответ в устном опросе - до 2 рейтинговых баллов;
одно задание в тесте - до 1 рейтингового балла.
одно задание в итоговом тесте - до 2 рейтинговых баллов.
По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.
Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее: по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов; по дисциплине, завершающейся зачетом - 40 рейтинговых баллов.
Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине, проходят процедуру добора баллов.
Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего

контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом; 80 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом.
Ответ студента может быть максимально оценен:
на экзамене в 30 рейтинговых баллов;
на зачете в 20 рейтинговых баллов.
Студент, по желанию, может сдать экзамен или зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:
если по результатам изучения дисциплины сдается зачет:
- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»
Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:
Аттестационная оценка по дисциплине Рейтинг студента по дисциплине
(включая премиальные баллы)
«зачтено» от 60 баллов и выше
«не зачтено» менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене или дифференцированном зачете менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».
Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не зачтено».
Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Савельев И. В. Механика [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 340 с. - Режим доступа: https://e4anbook.com/book/153686
Л.1.2	Лободенко Е. И., Кутрунова З. С., Куриленко Е. Ю. Основы статики и сопротивления материалов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 224 с. - Режим доступа: https://eJanbook.com/book/139271
Л.1.3	Завистовский В.Э. Техническая механика: детали машин [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 350 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=346315
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 7
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://eJanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: https://znanium.com/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: https://rucont.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 123007, г. Москва, пр. 3-й Хорошевский, д.1, к.3: аудитория 10-208 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : 2 рабочих места обучающихся, оснащенных ПЭВМ; Генераторы сигналов низкочастотные; Гелий-неоновые лазеры (источник белого света); Магазины сопротивлений; Вольтметр; Гальванометр; Установка для исследований магнитного поля; Оптический набор; Осциллографы; Тангентс-гальванометр; Физический маятник; Установка для измерения вязкости; Микроамперметр; Установки для исследования вращательного движения; Гироскоп; Установки для измерения показателя Адиабаты; Гониометр; Маятник рутильных колебаний; Ультрафиолетовая лампа; Миллиамперметр; Счетчик-секундомер; Свинцовый домик; Установка для исследования фотоэффекта; Нуль Омметра; Демонстрационные образцы (Модель идеального газа; Реостаты; Электронные секундомер)
8.2	Адрес: 123007, г. Москва, пр. 3-й Хорошевский, д.1, к.3: аудитория 10-304 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации :

8.3	Адрес: 123007, г. Москва, пр. 3-й Хорошевский, д.1, к.3: аудитория 10-311 - Лаборатория Мехатроники и робототехники :

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

канд. техн. наук, доц. И.В. Павлова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от _____ 2023 г. № ___

Зав. кафедрой И.В. Павлова _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от _____ 2023 г. № ___

Зав. кафедрой И.В. Павлова _____