


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
Факультет среднего профессионального образования –
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана факультета

 /Д.Н. Никитин

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.13 Техническая механика

для направления подготовки (специальности) 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Профиль: -

Составитель (и) преподаватель Стаценко Ю.Н.

Обсуждена на заседании ПЦК_Общепрофессиональные дисциплины

Протокол от «18» мая 2021 г., протокол № 8

Методист  /Л.В. Петрова

Хабаровск
2021 г.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу ОП.13 Техническая механика

ОПОП

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

На основании

решения заседания кафедры (ПЦК)

Общепрофессиональные дисциплины
полное наименование кафедры (ПЦК)

"26" мая 2022 г., протокол № 09

на 2022 / 2023 учебный год внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
	изменений нет

Заведующий кафедрой (председатель ПЦК)

О.А. Семенова

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу ОП.13 Техническая механика

ОПОП

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

На основании

решения заседания кафедры (ПЦК)

Общепрофессиональные дисциплины
полное наименование кафедры (ПЦК)

"31" мая 2023 г., протокол № 09

на 2023 / 2024 учебный год внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
	изменений нет

Заведующий кафедрой (председатель ПЦК)

О.А. Семенова

Рабочая программа дисциплины ОП.13 Техническая механика

разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28 февраля 2018 года

Квалификация **Техник**

Форма обучения **Очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **74 ЧАС**

Часов по учебному плану 74 Виды контроля в семестрах:
Другие формы промежуточной аттестации 1
Дифференцированный зачет (семестр) 2

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд		
Неделя	15 (2)		21 (1)			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции, уроки	18	18	13	13	31	31
Практические занятия	12	12	8	8	20	20
Лабораторные занятия						
Семинарские занятия.						
Курсовая работа						
Промежуточная аттестация						
Индивидуальный проект						
Самостоятельная работа			17	17	17	17
Консультации			6	6	6	6
Итого	30	30	44	44	74	74

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ОП.04)

1.1	Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Плоская система пар сил. Плоская система произвольно – расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести. Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. Общие понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность. Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Деформация растяжения и сжатия. Деформация среза и смятия. Деформация кручения. Деформация изгиба. Основные понятия курса деталей машин. Соединения деталей машин. Передачи вращательного движения. Валы и оси, опоры, муфты.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (ОП.04) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ОП.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ПД.1 Математика
2.1.2	ПД.3 Физика
2.1.2	Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах (на 2 курсе)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ОП.04 Электронная техника
2.2.2	ОП.08 Цифровая схемотехника
2.2.3	ОП.11 Электрические измерения

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

ПК 2.6: Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения

Знать: правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и инструкции, регламентирующие безопасность движения поездов.

Уметь: обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики.

Иметь практический опыт: выполнения требований технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения; применения инструкций и нормативных документов, регламентирующих требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.

В результате освоения дисциплины (ОП.04) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и инструкции, регламентирующие безопасность движения поездов.
3.2	Уметь:
3.2.1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; обеспечивать безопасность движения при производстве работ по обслуживанию устройств железнодорожной автоматики.
3.3	Иметь практический опыт:
3.3.1	выполнения требований технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения; применения инструкций и нормативных документов, регламентирующих требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. Виды балочных опор.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Ситуационный анализ. Запись лекции на уроке, наблюдение, элементы дискуссии
1.2	Плоская система сходящихся сил. Сходящаяся система сил. Проекция силы на ось. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.3	Плоская система пар сил. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия системы пар сил	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ

1.4	Плоская система произвольно – расположенных сил. Приведение к точке системы сил. Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона. Условия равновесия. Виды нагрузок.	1/1	4	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.5	Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Пространственные системы сходящихся сил, пар сил, произвольно расположенных сил. Условия равновесия пространственных систем сил.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.6	Центр тяжести. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений. Статический момент инерции плоского сечения. Методы определения центра тяжести плоских сечений.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.7	Общие понятия кинематики. Основные понятия кинематики. Скорость. Ускорение. Виды движения точки.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.8	Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. Поступательное и вращательное движение тела. Мгновенный центр скоростей. Сложное движение тела. Абсолютная скорость движения точек твёрдого тела.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.9	Общие понятия и аксиомы динамики. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Силы трения.	2/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.10	Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении тела. Определение КПД.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.11	Работа и мощность. Импульс силы. Количество движения. Кинетическая и потенциальная энергия тел.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.12	Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ

1.13	Деформация растяжения и сжатия. Характеристика деформации растяжения и сжатия Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Расчеты на прочность.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.14	Деформация среза и смятия. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными. Срез и смятие: основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие. Допускаемые напряжения.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.15	Деформация кручения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении бруса. Угол закручивания. Расчёты на прочность.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.16	Деформация изгиба. Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ
1.17	Основные понятия курса деталей машин. Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ

1.18	Соединения деталей машин. Общие сведения о соединениях деталей машин. Достоинства, недостатки, область применения соединений. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ	
1.19	Передачи вращательного движения. Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Силовые соотношения. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические и конические передачи. Червячные передачи. Редукторы.	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ	
1.20	Валы и оси, опоры, муфты. Валы и оси, их виды, назначение, конструкции и материалы. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора	2/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Групповая и индивидуальная работа, наблюдение, контроль, ситуационный анализ	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Плоская система сходящихся сил. Решение задач на определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил и определение реакций опор уравновешенной системы сил.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ	
2.2	Плоская система пар сил. Решение задач на определение главного момента системы пар сил и условий равновесия системы.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ	
2.3	Плоская система пар сил. Определение главного вектора и главного момента системы. Определение реакций балочных опор.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ	

2.4	Пространственная система сил. Определение главного вектора и главного момента пространственной системы сил. Определение реакций опор пространственно-нагруженных валов.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
2.5	Центр тяжести. Определение центра тяжести сложных плоских фигур. Определение центра тяжести сложных плоских фигур, состоящих из прокатных профилей.	1/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
2.6	Общие понятия кинематики. Определение линейных и угловых скоростей и ускорений точек твёрдого тела.	1/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
2.7	Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. Определение сил, действующих на твёрдое тело и траекторий движения твёрдых тел.	1/1	1	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
2.8	Работа и мощность. Решение задач на определение совершённой работы и затраченной мощности.	2/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
2.9	Деформация растяжения и сжатия. Решение задач на определение поперечных сечений бруса при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил, напряжений и деформаций.	2/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
2.9.1	Деформация кручения. Решение задач на определение поперечных сечений бруса при кручении. Построение эпюр крутящих моментов, напряжений и деформаций.	2/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
2.9.2	Деформация изгиба. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Подбор сечения брусев, подвергаемых изгибу.	2/1	2	ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	Контроль выполнения. Анализ выполненных работ
Раздел 3. Контроль						
3.1	Другие формы промежуточной аттестации	1/1		ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	
3.2	Дифференцированный зачет	2/1		ОК 01; ОК 02; ПК 2.6	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ОП.04)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (ОП.04)

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Олофинская В.П.	Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие	Неолит, 2018
Л1.2	Лукьянов А.М.	Техническая механика: учебник.	ФГБОУ «УМЦЖДТ», 2014.

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Л.И. Вереина, М.М. Краснов	Техническая механика: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования 7-е изд	Издательский центр «Академия»

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины ОП.04

Э1	Лекции и примеры задач	http://www.isopromat.ru/
Э2	Видеоуроки	http://www.chirkov.club/mechanics

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине ОП.04, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

	АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
--	---

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

	Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
--	--

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОП.04)

Аудитория	Назначение	Оснащение
307	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебно стенды для освоения теоритических занятий (уроков), компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, инструкционные карты.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (ОП.04)

Лекционное занятие (урок)

Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины, т.к. лектор дает нормативно-правовые акты, которые в современной России подвержены частому, а иногда кардинальному изменению, что обуславливает «быстрое устаревание» учебного материала, изложенного в основной и дополнительной учебной литературе.. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Практические занятия

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативно-правовой и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач выданных обучающемуся для решения самостоятельно. Обучающийся должен излагать (не читать) изученный материал свободно.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины ОП.13 Техническая механика**

Другие формы промежуточной аттестации

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ПК 2.6

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ПК 2.6 при сдаче других форм промежуточной аттестации (устный опрос)

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		другие формы промежуточной аттестации
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в

	решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Примерный перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

2.1 Примерный перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

Компетенции ОК 01, ОК 02, ПК 2.6

Компетенции ОК 01, ПК 2.6

- 1 Какие силы образуют плоскую систему сходящихся сил.
- 2 Что такое силовой многоугольник?
- 3 Как определяется равнодействующая системы?
- 4 Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.
- 5 Какие уравнения и сколько можно составить для уравновешенной плоской системы сходящихся сил?
- 6 Сколько реакций и какие дают шарнирно-подвижная и шарнирно-неподвижная опоры?
- 7 Сколько реакций и какие дает жесткая заделка (защемление)?
- 8 Какую точку на балке обычно берут за центр моментов?
- 9 Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для плоской системы параллельных сил?
- 10 Что собой представляет консольная балка?
- 11 Можно ли рассматривать силу тяжести как равнодействующую параллельных сил?
- 12 Может ли располагаться центр тяжести вне самого тела?

Компетенции ОК 02, ПК 2.6

- 13 Как можно определить положение центра тяжести опытным путем?
- 14 Как необходимо рационально производить разбиение пластины сложной формы на простые фигуры при определении центра тяжести всей пластины?
- 15 В чем заключается метод симметрии при решении задач?
- 16 Что называется статическим моментом сечения?
- 17 Что такое «закон движения точки» и какими способами он задается?
- 18 Что характеризует нормальное и касательное ускорение и как их можно определить?
- 19 Как определить числовое значение и направление скорости точки в данный момент?
- 20 Что называется равнопеременным движением и какие виды его существуют?
- 21 Что такое средняя скорость движения точки и как она определяется?
- 22 Что называется вращательным движением твердого тела?
- 23 Какими угловыми кинематическими характеристиками можно описать вращательное движение твердого тела?
- 24 Что называется равномерным и равнопеременным вращательным движением?
- 25 Какая связь существует между линейными и угловыми характеристиками?
- 26 Какая связь существует между угловой скоростью ω , n , мин⁻¹ и частотой вращения ν .

- 27 Что называется силой инерции и в каком виде движения она возникает?
28 В чем заключается принцип Даламбера (кинетостатики)?
29 Что такое центробежная сила и куда она направлена?
30 Когда возникает касательная составляющая силы инерции и куда она направлена?

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

3.1. Примерные задания теста к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

Компетенции ОК 01, ОК 02, ПК 2.6

1 Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:

- а) механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
- б) условия равновесия тел под действием сил.
- в) движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
- г) движение тел под действием сил.

2 Сила – это:

- а) векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.
- б) скалярная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.
- в) векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.
- г) скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.

3 Единицей измерения силы является:

- а) 1 Дж
- б) 1 Па
- в) 1 Н
- г) 1 кг

4 ЛДС силы – это:

- а) прямая, перпендикулярно которой расположена сила
- б) прямая, на которой лежит сила
- в) луч, на котором лежит сила
- г) луч, указывающий направление движения силы

5 Абсолютно твёрдое тело – это:

- а) физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием, на котором оно находится
- б) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием, на котором оно находится
- в) физическое тело, которое не подвержено деформации
- г) условно принятое тело, которое не подвержено деформации

6 Материальная точка - это:

- а) физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием, на котором оно находится
- б) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием, на котором оно находится
- в) физическое тело, которое не подвержено деформации
- г) условно принятое тело, которое не подвержено деформации

7 Равнодействующая сила – это:

- а) такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы, воздействующие на тело вместе взятые.
- б) такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил, воздействующих на тело.
- в) такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы, воздействующие на тело вместе взятые.
- г) такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил, воздействующих на тело.

8 Уравновешивающая сила равна:

- а) по величине равнодействующей силе, но лежит на другой ЛДС.
- б) по величине равнодействующей силе, лежит на другой ЛДС, но направлена в противоположную сторону.
- в) по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону.
- г) по величине и направлению равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС.

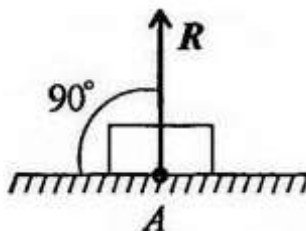
9 По формуле $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$ определяют:

- а) величину уравновешивающей силы, от двух сил, действующих на одно тело.
- б) величину равнодействующей силы, от двух сил, действующих на два разных тела.
- в) величину уравновешивающей силы, от двух сил, действующих из одной точки на одно тело.
- г) величину равнодействующей силы, от двух сил, действующих из одной точки на одно тело.

10 Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют:

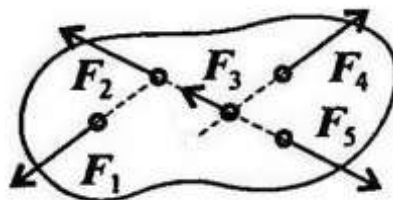
- а) реакциями
- б) опорами
- в) связями
- г) поверхностями

11 На рисунке представлен данный вид связи:



- а) в виде шероховатой поверхности
- б) в виде гибкой связи
- в) в виде гладкой поверхности
- г) в виде жесткой связи

12 При условии, что $F_1 = - = 2F$, $14F_1 \neq 3F$, $15F_1$ - яшуран ен ,ьтарбу онжом ыметсис ылис итэ , $15F_1$ механического состояния тела:



- а) F1 и F3
- б) F2 и F5
- в) F1 и F4
- г) F3 и F5

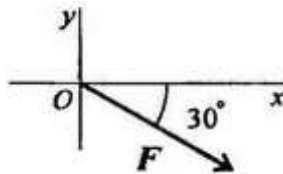
13 Плоской системой сходящихся сил называется:

- а) система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку.
- б) система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых имеют одну общую точку.
- в) система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых не имеют общих точек.
- г) система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых не имеют общих точек.

14 Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:

- а) силового многоугольника
- б) силового неравенства
- в) проекций всех сил на оси координат X и Y
- г) круговорота внутренних и внешних сил

15 Выражение для расчета проекции силы F на ось Ox для рисунка:



- а) $F_y = -F \cdot \cos 30^\circ$
- б) $F_y = F \cdot \cos 60^\circ$
- в) $F_y = -F \cdot \sin 30^\circ$
- г) $F_y = -F \cdot \sin 60^\circ$

16 Пара сил оказывает на тело:

- а) отрицательное действие
- б) положительное действие
- в) вращающее действие
- г) изгибающее действие

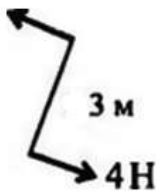
17 Моментом силы относительно точки называется:

- а) произведение всех сил системы
- б) произведение силы на плечо
- в) отношение силы к расстоянию до точки
- г) отношение расстояния до точки к величине силы

18 Единицей измерения момента является:

- а) 1 Н/м
- б) $1 \text{ Н} \cdot \text{м}$
- в) 1 Па
- г) 1 Н

19 Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:



- а) 12 Нм
- б) 7 Нм
- в) -12 Нм
- г) -7 Нм

20 Единицей измерения сосредоточенной силы является:

- а) Н
- б) Нм
- в) Н/м
- г) Па

21 Единицей измерения распределённой силы является:

- а) Н
- б) Нм
- в) Н/м
- г) Па

22 Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:

- а) шарнирная опора
- б) шарнирно-подвижная опора
- в) шарнирно-неподвижная опора
- г) защемление

23 Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

- а) шарнирная опора
- б) шарнирно-подвижная опора
- в) шарнирно-неподвижная опора
- г) защемление

24 Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

- а) шарнирная опора
- б) шарнирно-подвижная опора
- в) шарнирно-неподвижная опора
- г) защемление

25 Пространственная система сил — это:

- а) система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.
- б) система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.
- в) система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости.
- г) система сил, линии действия которых параллельны плоскости.

26 Центр тяжести параллелепипеда находится:

- а) на одной из граней фигуры
- б) на середине низовой грани фигуры
- в) на пересечении диагоналей фигуры
- г) на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

27 Центр тяжести конуса находится:

- а) на одной из граней фигуры
- б) на середине низовой грани фигуры
- в) на $1/3$ высоты от основания фигуры
- г) на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

28 Кинематика – это раздел теоретической механики, который изучает:

- а) механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
- б) условия равновесия тел под действием сил.
- в) движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
- г) движение тел под действием сил.

29 Динамика – это раздел теоретической механики, который изучает:

- а) механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
- б) условия равновесия тел под действием сил.
- в) движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
- г) движение тел под действием сил.

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы других форм промежуточной аттестации (устного опроса)

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Дифференцированный зачет

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ПК 2.6.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ПК 2.6 при сдаче дифференцированного зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Дифференцированный зачет
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно

Пороговый уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. 	Удовлетворительно
Повышенный уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 	Хорошо
Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. 	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
-------------------------	---	--	---	---

2. Перечень вопросов к дифференцированному зачету по ОП.13 Техническая механика

2.1 Примерный перечень вопросов:

Компетенции ОК 01, ПК 2.6

1. Подшипники качения. Достоинства, недостатки. Материалы, виды разрушения.
2. Деформация растяжения и сжатия. Внутренние силовые факторы. Напряжения при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил и напряжений, удлинений.
3. Классификация нагрузок. Основные допущения сопромата.
4. Связи. Реакции связей. Активные и реактивные силы. Виды связей. Виды балочных опор.
5. Кинематика. Скорость. Ускорение. Равномерное и равнопеременное движение точки. Касательное и нормальное ускорение точки.
6. Изгиб. Поперечные силы и изгибающие моменты при деформации изгиба.
7. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось.
8. Механические испытания материалов. Статические испытания образца из низкоуглеродистой стали на растяжение. Основные характеристики прочности образца.
9. Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. Смазка цепей.
10. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема о переносе силы. Приведение к точке ПСПРС.

Компетенции ОК 02, ПК 2.6

11. Закон Гука. Модуль продольной упругости.
12. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений. Статический момент инерции относительно оси.
13. Пара сил. Свойства пар сил. Равновесие системы пар сил.
14. Виды диаграмм растяжения и сжатия пластичных, пластично-хрупких и хрупких материалов
15. Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Область применения. Виды разрушения. Материалы.
16. Основные понятия сопромата. Упругие и пластичные деформации. Прочность, жесткость и устойчивость. Расчетные схемы, их классификация.
17. Механические передачи. Классификация передач. КПД передачи. Передаточное отношение передачи.
18. Понятие о напряжении. Касательные нормальные напряжения. Предельные, рабочие и допускаемые напряжения. Допускаемый коэффициент запаса прочности.
19. Основные понятия статики.
20. Пространственная система сил.

Компетенции ОК 01, ПК 2.6

21. Метод сечений. Виды деформаций.
22. Плоская система сходящихся сил.
23. Вращательное движение точки. Угловая скорость и ускорение. Скорость и ускорение тела при вращательном движении.
24. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при деформации изгиба.
25. Деформация среза. Закон парности касательных напряжений. Расчеты на прочность при деформации среза.
26. Изгиб. Поперечные силы и изгибающие моменты при деформации изгиба.
27. Главный вектор, главный момент и равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия ПСПРС.
28. Ременная передача. Достоинства и недостатки. Классификация. Виды разрушения.
29. Шпоночные и шлицевые соединения. Разновидности шпоночных и шлицевых соединений.
30. Характеристики пластичности материала. Понятия наклепа.

Компетенции ОК 02, ПК 2.6

31. Момент силы относительно точки. Разница момента силы относительно точки и момента пары сил.
32. Подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Материалы. Виды разрушения.
33. Трение. Трение скольжения и трение качения. Законы трения скольжения.
34. Соединения деталей машин. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, соединения с натягом и заклёпочные соединения.
35. Аксиомы статики.
36. Динамика. Аксиомы динамики. Основы метода кинетостатики.
37. Основные понятия деталей машин. Механизм. Машина. Деталь. Узел. Критерии работоспособности деталей машин.
38. Материалы.
39. Деформации кручения. Силовые факторы при деформации кручения. Напряжения при кручении. Расчеты на прочность.
40. Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. Материалы. Виды разрушения.

Компетенции ОК 01, ПК 2.6

41. Геометрические характеристики плоских сечений. Осевой момент инерции. Полярный момент инерции. Центробежный момент инерции.
 42. Расчеты на прочность при всех видах деформаций
 43. Работа и мощность. Работа равнодействующей силы. КПД.
 44. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Виды резьб. Виды резьбовых соединений.
-
27. Схема формирования сигнала сброса МК.
 28. Блок детектирования пониженного напряжения питания.
 29. Сторожевой таймер.
 30. Дополнительные модули МК.
 31. Модули последовательного ввода/вывода.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

3.1. Примерные задания теста для дифференцированного зачета ОК 01, ОК 02, ПК 2.6

Компетенции ОК 01, ПК 2.6

1. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:
 - а. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
 - б. условия равновесия тел под действием сил**
 - в. движение тел как перемещение в пространстве, характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
 - г. движение тел под действием сил
2. Сила – это:
 - а. векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.**
 - б. скалярная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.
 - в. векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.
 - г. скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.
3. Единицей измерения силы является:
 - а. 1 Дж
 - б. 1 Па
 - в. 1 Н**
 - г. 1 кг
4. ЛДС силы – это:
 - а. прямая, перпендикулярно которой расположена сила
 - б. прямая, на которой лежит сила**
 - в. луч, на котором лежит сила
 - г. луч, указывающий направление движения силы
5. Абсолютно твёрдое тело – это:
 - а. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
 - б. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
 - в. физическое тело, которое не подвержено деформации
 - г. условно принятое тело, которое не подвержено деформации**
6. Материальная точка - это:
 - а. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится

- б. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
- в. физическое тело, которое не подвержено деформации
- г. условно принятое тело, которое не подвержено деформации

7. Равнодействующая сила – это:

- а. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
- б. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.
- в. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
- г. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.

8. Уравновешивающая сила равна:

- а. по величине равнодействующей силе, но лежит на другой ЛДС.
- б. по величине равнодействующей силе, лежит на другой ЛДС, но направлена в противоположную сторону.
- в. по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону.
- г. по величине и направлению равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС.

9. По формуле $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$ определяют:

- а. величину уравновешивающей силы, от двух сил действующих на одно тело.
- б. величину равнодействующей силы, от двух сил действующих на два разных тела.
- в. величину уравновешивающей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело.
- г. величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело.

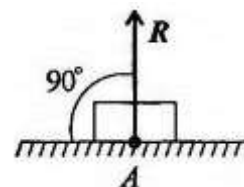
10. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют:

- а. реакциями
- б. опорами
- в. связями
- г. поверхностями

Компетенции ОК 02, ПК 2.6

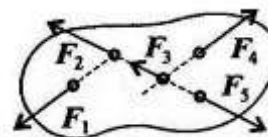
11. На рисунке представлен данный вид связи:

- а. в виде шероховатой поверхности
- б. в виде гибкой связи
- в. в виде гладкой поверхности
- г. в виде жесткой связи



12. При условии, что $F_1 = -|F_4|$, $F_2 = -|F_5|$, $F_3 \neq -|F_5|$, эти силы системы можно убрать, не нарушая механического состояния тела:

- а. F_1 и F_3
- б. F_2 и F_5
- в. F_1 и F_4
- г. F_3 и F_5



13. Плоской системой сходящихся сил называется:

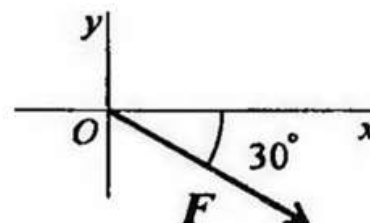
- а. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку.
- б. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых имеют одну общую точку.
- в. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых не имеют общих точек.
- г. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых не имеют общих точек.

14. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:

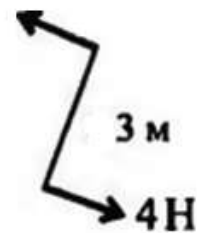
- а. силового многоугольника
- б. силового неравенства
- в. проекций всех сил на оси координат X и Y
- г. круговорота внутренних и внешних сил

15. Выражение для расчета проекции силы F на ось Oy для рисунка:

- а. $F_y = -F * \cos 30^\circ$
- б. $F_y = F * \cos 60^\circ$
- в. $F_y = -F * \sin 30^\circ$
- г. $F_y = -F * \sin 60^\circ$



16. Пара сил оказывает на тело:
- отрицательное действие
 - положительное действие
 - вращающее действие**
 - изгибающее действие
17. Моментом силы относительно точки называется:
- произведение всех сил системы
 - произведение силы на плечо**
 - отношение силы к расстоянию до точки
 - отношение расстояния до точки к величине силы
18. Единицей измерения момента является:
- Н/м
 - Н*м**
 - Па
 - Н
19. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:
- 12 Нм**
 - 7 Нм
 - 12 Нм
 - 7 Нм



20. Единицей измерения сосредоточенной силы является:
- Н**
 - Нм
 - Н/м
 - Па

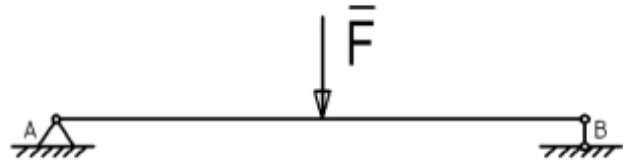
Компетенции ОК 01, ПК 2.6

21. Единицей измерения распределённой силы является:
- Н
 - Нм
 - Н/м**
 - Па
22. Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:
- шарнирная опора
 - шарнирно-подвижная опора**
 - шарнирно-неподвижная опора
 - закрепление
23. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силами вдоль осей координат:
- шарнирная опора
 - шарнирно-подвижная опора
 - шарнирно-неподвижная опора**
 - закрепление
24. Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силами вдоль осей координат:
- шарнирная опора
 - шарнирно-подвижная опора
 - шарнирно-неподвижная опора
 - закрепление**
25. Пространственная система сил — это:
- система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.
 - система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.**
 - система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости.
 - система сил, линии действия которых параллельны плоскости.
26. Центр тяжести параллелепипеда находится:
- на одной из граней фигуры
 - на середине нижней грани фигуры

- в. на пересечении диагоналей фигуры
- г. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

27. Центр тяжести конуса находится:
- а. на одной из граней фигуры
 - б. на середине низовой грани фигуры
 - в. на 1/3 высоты от основания фигуры
 - г. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

28. Реакции опор R_a и R_b в данной балке:
- а. численно равны и равны по модулю
 - б. численно равны, но не равны по модулю
 - в. $R_a > R_b$ в 2 раза
 - г. $R_a < R_b$ в 2 раза



29. Кинематика – это раздел теоретической механики, который изучает:
- а. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
 - б. условия равновесия тел под действием сил.
 - в. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тела и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
 - г. движение тел под действием сил.

30. Динамика – это раздел теоретической механики, который изучает:
- а. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
 - б. условия равновесия тел под действием сил.
 - в. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тела и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
 - г. движение тел под действием сил.

Компетенции ОК 02, ПК 2.6

31. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:
- а. общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие.
 - б. условия равновесия тел под действием внутренних сил.
 - в. равновесие тел как перемещение в пространстве; характеристики тела и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
 - г. движение тел под действием сил.
32. Сила – это:
- а. векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.
 - б. векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие сил между собой.
 - в. векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие сил между собой.
 - г. скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие сил между собой.

33. Система сил – это:
- а. Совокупность всех векторных величин, действующих на одно тело.
 - б. Совокупность всех скалярных величин, действующих на соседние тела.
 - в. Совокупность всех векторных величин, действующих на соседние тела.
 - г. Совокупность всех скалярных величин, действующих на одно тело.

34. F_{Σ} – это обозначение:
- а. внешней силы, воздействующей на тело.
 - б. проекции силы на ось координат.
 - в. уравновешивающей силы.
 - г. равнодействующей силы.

35. Величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело определяют по формуле:

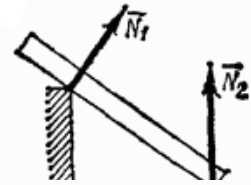
- а. $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 + F_2 \cdot \cos \alpha}$
- б. $\sqrt{F_2^2 + F_1^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$ *****
- в. $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 + F_1 + F_2 \cdot \cos \alpha}$
- г. $\sqrt{F_2^2 + F_1^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 + \cos \alpha}$

36. Связь – это:

- а. тело, движению которого ничего не препятствует.
- б. опора, которая препятствует движению других тел.
- в. тело, которое препятствует движению других тел.**
- г. поверхность, которая препятствует движению других тел.

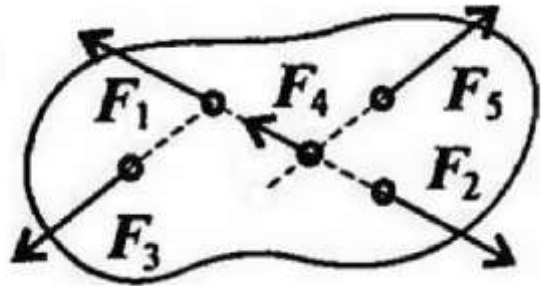
37. На рисунке представлен данный вид связи:

- а. в виде наклонной поверхности
- б. в виде точечной опоры относительно бруса
- в. в виде точечной опоры на гладкой поверхности
- г. в виде ребра двухгранного угла**



38. При условии, что $F_1 = -|F_2|$, $F_3 = -|F_5|$, $F_4 \neq -|F_2|$, эти силы системы можно убрать, не нарушая механического состояния тела:

- а. F_1 и F_3
- б. F_2 и F_4
- в. F_1 и F_2**
- г. F_3 и F_5

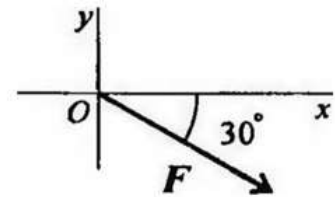


39. Если определённая равнодействующая сила при графическом сложении векторов в плоской системе сходящихся сил, оказалась равна нулю, то это будет означать:

- а. что данное тело не испытывает нагрузок.
- б. что данное тело не движется.**
- в. что данное тело движется по линии действия уравнивающей силы.
- г. что данное тело не испытывает излишней нагрузки.

40. Выражение для расчета проекции силы F на ось Ox для рисунка:

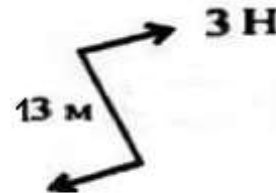
- а. $F_x = -F \cdot \cos 30^\circ$
- б. $F_x = F \cdot \cos 60^\circ$
- в. $F_x = -F \cdot \sin 30^\circ$
- г. $F_x = F \cdot \sin 60^\circ$**



Компетенции ОК 01, ПК 2.6

41. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:

- а. 39 Нм
- б. 16 Нм
- в. -39 Нм**
- г. -16 Нм
- д. на пересечении медиан фигуры



42. Центр тяжести у ромба находится:

- а. на пересечении медиан фигуры
- б. на пересечении диагоналей фигуры**
- в. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры
- г. на расстоянии 1/3 от левого угла фигуры

43. Деформация – это:

- а. изменение форма тела
- б. изменение размеров тела
- в. изменение цвета тела
- г. изменение формы и размеров тела**

44. Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это:

- а. устойчивость
- б. прочность**
- в. жёсткость
- г. выносливость

45. Способность материала незначительно деформироваться под приложенной нагрузкой - это:

- а. устойчивость
- б. прочность
- в. жёсткость**
- г. выносливость

46. Способность материала под приложенной нагрузкой сохранять первоначальную форму упругого равновесия - это:
- а. устойчивость**
 - б. прочность
 - в. жёсткость
 - г. выносливость
47. Позволяет определить величину внутреннего силового фактора в сечении, но не дает возможности установить закон распределения внутренних сил по сечению:
- а. закон Гука
 - б. метод Риттера
 - в. метод сечений**
 - г. принцип Сен-Венана
48. Единицей измерения напряжения является:
- а. Н
 - б. Па
 - в. Н/м
 - г. Н/мм²**
49. Буквой σ обозначают:
- а. полное напряжение
 - б. нормальное напряжение**
 - в. касательное напряжение
 - г. предельное напряжение
50. Буквой τ обозначают:
- а. полное напряжение
 - б. нормальное напряжение
 - в. касательное напряжение**
 - г. предельное напряжение

3.2. Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 51 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 71 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета.

4.1 Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета.

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой,	Умение связать теорию с практикой работы не	Умение связать вопросы теории и	Умение связать вопросы теории и	Полное соответствие

в том числе в области профессиональной работы	проявляется.	практики проявляется редко.	практики в основном проявляется.	данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.