

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)
Факультет среднего профессионального образования –
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана ФСПО - ХТЖТ

–  Д.Н. Никитин

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.03 Техническая механика
(МДК, ПМ)

для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
Профиль: -

Составитель(и): преподаватель Кострыкин Сергей Федорович

Обсуждена на заседании ПЦК: ХТЖТ - Общепрофессиональные дисциплины

Протокол от «27» мая 2021г. № 9

Методист _____  _____ Петрова Л.В.

г. Хабаровск
2021 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.03 Техническая механика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014г. № 1002

Форма обучения **заочная**

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

Общая трудоемкость **144 ЧАС**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		Домашние контр. раб.2 курс
обязательная нагрузка	18	Экзамены 2 курс
самостоятельная работа	126	
консультации	0	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	(1.)				Итого	
	уп	рп			уп	рп
Неделя						
Вид занятий	уп	рп			уп	рп
Лекции	12	12			12	12
Практические	6	6			6	6
Консультации						
Итого ауд.	18	18			18	18
Контактная работа						
Сам. работа	126	126			126	126
Итого	144	144			144	144

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу ОП.03 Техническая механика

ОПОП

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
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.03 Техническая механика

ОПОП

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
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

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)	
1.1	<p>Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Основные понятия и аксиомы статики. Свободное и не свободное тело. Связи и их реакции. Виды балочных опор. Плоская система сходящихся сил. Сходящаяся система сил. Проекция силы на ось. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Плоская система пар сил. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия системы пар сил. 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. Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Пространственные системы сходящихся сил, пар сил, произвольно расположенных сил. Условия равновесия пространственных систем сил. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений. Статический момент инерции плоского сечения. Методы определения центра тяжести плоских сечений. Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Скорость. Ускорение. Виды движения точки Кинематика твёрдого тела. Общие понятия и аксиомы динамики. Силы инерции. Принцип Даламбера Метод кинестатики. Силы трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении тела. Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные 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. Деформация сдвига и смятия. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Деформация кручения. Деформация изгиба. Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Деформация изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Детали машин. Основные понятия курса деталей машин. 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. Передатки вращательного движения. Классификация передач. Фрикционные передачи. Передатки вращательного движения. Ремённые и цепные передачи. Зубчатые передачи. Передатки вращательного движения. Червячные передачи. Редукторы. Валы и оси, опоры, муфты. Решение задач на равновесие системы сходящихся сил. Решение задач на равновесие системы пар сил. Решение задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Определение центра тяжести сложных плоских фигур. Определение центра тяжести сложных плоских фигур состоящих из прокатных профилей. Построение эпюр N, σ, λ. Расчёты на прочность при деформации растяжения – сжатия. Расчёты на прочность при деформации растяжения – сжатия Решение задач на деформацию сдвига и деформацию смятия. Расчёты на прочность при кручении. Построение эпюр $M_{кр}$, τ, φ. Определение поперечного сечения балки при изгибе. Расчёт балок на прочность при изгибе</p>
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	ОП.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ЕН.01 Математика
2.1.2	Дисциплина изучается в 1 и 2 семестре 2 курса
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ОП.01 Инженерная графика
2.2.2	ОП.02 Электротехника и электроника
2.2.3	ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	

ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
Знать: сущность и значимость своей профессии
Уметь: проявлять к своей будущей профессии устойчивый интерес
ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
Знать: методы и способы выполнения профессиональных задач;
Уметь: организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать
ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
Знать: алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях
Уметь: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них
ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
Знать: круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития
Уметь: осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Знать: современные средства коммуникации и возможности передачи информации
Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6: Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
Знать: основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими
Уметь: правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими
ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
Знать: основы организации работы в команде;
Уметь: брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
Знать: круг задач профессионального и личностного развития
Уметь: самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
Знать: приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений;
Уметь: адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности
ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений

Знать: технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов.	
Уметь: определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых работ	
Иметь практический опыт: разработки технологических процессов текущего содержания, ремонтных и строительных работ	
ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации	
Знать: технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов; назначение и устройство машин и средств малой механизации.	
Уметь: выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов, правильно выбирать средства малой механизации, использовать машины и механизмы по	
Иметь практический опыт: применения машин и механизмов при ремонтных и строительных работах.	
ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовать их приемку	
Знать: основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы железнодорожного пути; организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути.	
Уметь: использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути, причины их возникновения.	
Иметь практический опыт: контроля параметров рельсовой колеи и стрелочных переводов	
В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен	
3.1	Знать:
	сущность и значимость своей профессии; методы и способы выполнения профессиональных задач; алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях; круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития; современные средства коммуникации и возможности передачи информации; основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; основы организации работы в команде; круг задач профессионального и личностного развития; приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности; инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений; технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов; технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов; назначение и устройство машин и средств малой механизации. основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы железнодорожного пути; организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути.
3.2	Уметь:

	<p>проявлять к своей будущей профессии устойчивый интерес; организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути; разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития; заниматься самообразованием; осознанно планировать повышение квалификации; адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности</p> <p>определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых работ</p> <p>выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов, правильно выбирать средства малой механизации, использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности</p> <p>использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути, причины их возникновения</p>
3.3	Иметь практический опыт:
	<p>разработки технологических процессов текущего содержания, ремонтных и строительных работ</p> <p>применения машин и механизмов при ремонтных и строительных работах</p> <p>контроля параметров рельсовой колеи и стрелочных переводов</p>

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

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.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.2	Основные понятия и аксиомы статики. Свободное и не свободное тело. Связи и их реакции. Виды балочных опор. Плоская система сходящихся сил. Сходящаяся система сил. Проекция силы на ось. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.3	Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные Деформация растяжения и сжатия	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	
1.4	Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Скорость. Ускорение. Виды движения точки Кинематика твёрдого тела. Общие понятия и аксиомы динамики. Силы инерции. Принцип Даламбера Метод кинетостатики. Силы трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении тела.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.5	Детали машин. Основные понятия курса деталей машин. Соединения деталей машин. Общие сведения о соединениях деталей машин. Достоинства, недостатки, область применения соединений.	/1	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.6	Передачи вращательного движения. Классификация передач. Фрикционные передачи. Передачи вращательного движения. Ремённые и цепные передачи. Зубчатые передачи. Передачи вращательного движения. Червячные передачи. Редукторы. Валы и оси, опоры, муфты	/1	2	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Запись лекции на уроке, устный опрос
Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Решение задач на равновесие системы сходящихся сил. Решение задач на равновесие системы пар сил. Решение задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Решение задач
2.2	Определение центра тяжести сложных плоских фигур. Определение центра тяжести сложных плоских фигур состоящих из прокатных профилей. Построение эпюр N , σ , λ . Расчёты на прочность при деформации растяжения – сжатия	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Решение задач
2.3	Расчёты на прочность при деформации растяжения – сжатия. Решение задач на деформацию среза и деформацию смятия. Расчёты на прочность при кручении. Построение эпюр $M_{кр}$, τ , φ . Определение поперечного сечения балки при изгибе. Расчёт балок на прочность при изгибе	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Решение задач
Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Плоская система пар сил. Пара сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.2	Момент пары сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.3	Свойства пар сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.4	Момент силы относительно точки.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.5	Условия равновесия системы пар сил	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.6	Плоская система произвольно расположенных сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.7	Приведение к точке системы сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.8	Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.9	Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил.	/1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.10	Теорема Вариньона. Условия равновесия	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.11	Условия равновесия	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.12	Виды нагрузок.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.13	Пространственная система сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.14	Параллелепипед сил	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.15	Пространственные системы сходящихся сил, пар сил, произвольно расположенных сил. Условия равновесия пространственных систем сил	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.16	Условия равновесия пространственных систем сил	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.17	Центр тяжести..	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.19	Центр параллельных сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.20	Центр тяжести плоских сечений	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.21	Статический момент инерции плоского сечения.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.22	Методы определения центра тяжести плоских сечений	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.23	Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.24	Основные задачи сопротивления материалов.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.25	Деформации упругие и пластические	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.26	Основные гипотезы и допущения.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.27	Классификация нагрузок и элементов конструкции.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.28	Характеристика деформации растяжения и сжатия.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.29	Эпюры продольных сил.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.30	Нормальное напряжение.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.31	Эпюры нормальных напряжений	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.32	Продольные и поперечные деформации	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.33	Закон Гука.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.34	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.35	Расчеты на прочность.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.36	Деформация среза и смятия	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.37	Чистый сдвиг.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.38	Закон Гука при сдвиге.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.39	Модуль сдвига	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.40	Зависимость между тремя упругими постоянными.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.41	Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.42	Смятие. Допускаемые напряжения.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.43	Деформация кручения..	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.44	Деформация изгиба. Изгиб, основные понятия и определения	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.45	Классификация видов изгиба	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.46	. Деформация изгиба	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.47	Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.48	Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.49	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.50	Нормальные напряжения при изгибе.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.51	Условие прочности.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.52	Рациональная форма поперечных сечений балок	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.53	Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.54	Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.55	Сварные, заклепочные и клеевые соединения.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.56	Соединения с натягом	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.57	Резьбовые соединения.	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.58	Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.59	Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.60	Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.61	Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения	/1	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.62	Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения	/1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.63	Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения	/1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
Раздел 4. Контроль						
4.1	Домашние контр. раб.	/1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	
4.2	Экзамены	/1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Л1.1 Л1.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Олофинская В.П.	Техническая механика: курс лекций с вариантами практ. и тестовых заданий	Москва: Форум, 2003,
Л1.2	Олофинская В. П.	Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2011, http://znanium.com/go.php/id=262136
Л1.3	Олофинская В.П.	Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учеб. пособие	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020,

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

Кабинет	Оснащение	Назначение
307	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет технической механики	Комплект мебели, раздаточный материал, учебная литература, плакаты

229	Кабинет Информатики	<p>Компьютерный стол-13шт; стул мягкий-13шт; парта школьная-8шт; персональный компьютер, рабочая станция Kraftway Kreda VIA C 7(системный блок монитор, клавиатура, мышь) -12шт; персональный компьютер, рабочая станция b-tronix(intel Corei5)-1шт; Лицензионное ПО: Windows XP, 7 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 года) Renewal 1203984220 Контракт ПО-2 _ 389 от 29.08.2016 - 3года Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94 Контракт 240 от 14.06.2016 – 3года Лицензия Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE Заявка ДП00000113 от 17.09.08 – бессрочно Свободное ПО: Adobe Reader X – Adobe Proprietary Adobe EULA 27.02.2011 7-Zip GNU LGPL 27.06.2007 Mozilla Firefox GNU LGPL 27.06.2007 Google Chrome Google Proprietary Gimp GNU LGPL 27.06.2007 Inkscape GNU LGPL 27.06.2007 LibreOffice GNU LGPL 27.06.2007, MPL2.0 Notepad++ GPL v2 июнь 1991 OpenOffice AL v2 январь 2004 Paint.NET EULA 16.04.2017 Коммутатор D-Link-1шт; проектор Epson-1шт; сетевой фильтр-7шт.</p>
-----	---------------------	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Для успешного освоения дисциплины ОП.02 Технической механики студентам необходимо участие в лекционных занятиях, изучение основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ.

Задания обучающихся при тестировании оцениваются в 1 балл за каждый правильный ответ, итоговая оценка представлена в таблице пункта 3 приложения 1

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины ОП.03 Техническая механика**

Домашние контр. раб.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,

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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,

при сдаче Домашние контр. раб.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Домашние контр. раб.
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 объёме, 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 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. Примерный перечень вопросов

2.1 Примерный перечень вопросов к Домашние контр. раб.

Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,

1. Расчёты на прочность при всех видах деформации.
2. Пространственная система сил. Пространственная система сходящихся сил.
3. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Пространственная система пар сил.
4. Пространственная система сил. Пространственная система произвольно расположенных сил.
5. Деформация изгиба. Поперечные силы и изгибающие моменты.
6. Силовые факторы. Виды опор.
7. Деформации при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль продольной упругости.
8. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений.
9. Виды связей. Реакции опор. Виды балочных опор.
10. Деформация растяжения и сжатия. Внутренние силовые факторы. Напряжения при растяжении и сжатии. Эпюры N и $\sigma_{\text{раст}}$.
11. Деформация изгиба. Поперечные силы и изгибающие моменты. Построение эпюр M и $\sigma_{\text{изг}}$.
12. Плоская система сходящихся сил. Приведение системы к равнодействующей.
13. Плоская система сходящихся сил. Условия равновесия.
14. Плоская система пар сил. Главный момент. Свойства пар сил.
15. Момент силы относительно точки. Разность между моментом силы относительно точки и моментом пары сил.

16. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема о переносе силы. Приведение системы сил к точке.
17. Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор. Главный момент. Равнодействующая.
18. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона.
19. Плоская система произвольно расположенных сил. Условия равновесия.
20. Основные понятия статики: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, сила, система сил, эквивалентная система сил, равнодействующая сила.
21. Деформация среза. Основные допущения. Расчёт на прочность.
22. Деформация смятия. Основные допущения. Расчёт на прочность.
23. Расчёты на прочность при деформации среза и смятия. Их общность и разница.
24. Плоская и пространственная система сходящихся сил. Условия равновесия систем.
25. Плоская и пространственная системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия систем.
Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2,
26. Плоская и пространственная системы пар сил. Условия равновесия систем.
27. Понятие напряжения. Касательные и нормальные напряжения. Предельные, рабочие и допускаемые напряжения. Допускаемый коэффициент запаса прочности.
28. Плоская система сходящихся сил. Проекция векторной суммы на ось. Условия равновесия системы.
29. Основные понятия сопромата. Упругие и пластические деформации. Прочность, жёсткость и устойчивость. Расчётные схемы.
30. Основные допущения сопромата. Виды нагрузок.
31. Закон Гука для касательных и нормальных напряжений.
32. Пара сил. Момент пары сил. Проекция пары сил. Свойства пар сил.
33. Проекция силы на ось. Знаки. Численное значение. Проекция векторной суммы на ось.
34. Нормальные напряжения при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе.
35. Деформация кручения. Внутренние силовые факторы. Построение эпюр $M_{кр}$ и τ .
36. Деформация кручения. Внутренние силовые факторы. Расчёты на прочность.
37. Расчёты на прочность при деформации растяжения и кручения.
38. Аксиомы статики.
39. Растяжение и сжатие. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии.
40. Методики определения центра тяжести плоских сечений.
41. Метод сечений. Виды деформаций.
42. Методика решения задач на равновесие для плоской системы сходящихся сил.
43. Механические испытания материалов. Статические испытания образца из низкоуглеродистой стали на растяжение.
44. Виды диаграмм растяжения и сжатия пластичных, хрупкопластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие.
45. Характеристики пластичности материалов. Понятие наклёпа.
46. Методика решения задач на равновесие для плоской системы произвольно расположенных сил.
47. Расчёты на прочность при деформации изгиба и кручения.
48. Связи. Реакции связей. Активные и реактивные силы. Виды связей. Виды балочных опор.
49. Основные понятия кинематики. Скорость и ускорение. Виды движения точки.
50. Вращательное движение тела. Угловое перемещение. Угловая скорость и ускорение.
51. Вращательное движение тела. Скорости и ускорения точек при вращении тела.
52. Ускорение. Нормальное, касательное и полное ускорение точки.
53. Динамика. Аксиомы динамики. Метод кинестатики.
54. Работа и мощность. Работа и мощность при вращательном движении.
55. Силы трения. Трение качения и трение скольжения. Законы трения скольжения. Виды деформаций. Расчёты на прочность при всех видах деформации

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы к форме аттестации: Домашние контр. раб.

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

Экзамен

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,

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

	Высокий уровень	
--	-----------------	--

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, при сдаче экзамена.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		экзамен
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 объёме, 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 оценивается следующим образом:

Планируемы й уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворител ьно	Удовлетворительн о	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.
Владеть	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 экзамену.

Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,

1. Основные понятия и определения статики: материальная точка, абсолютно твердое тело, механическое движение.
2. Сила. Факторы, определяющие силу.
3. Система сил. Ее виды.
4. Аксиомы статики.
5. Связи и их реакции. Свободное и несвободное тела.
6. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник.
7. Проекция силы на ось.
8. Проекция силы на две оси.
9. Пара сил и её действие на тело. Момент пары сил, его нахождение и знаки.
10. Свойства пары сил.
11. Момент силы относительно точки.
12. Балочные системы. Разновидности опор и виды нагрузок.
13. Момент силы относительно оси.
14. Центр тяжести. Центр тяжести плоских фигур.
15. Кинематика точки: основные понятия кинематики.
16. Способы задания движения точки.
17. Частные случаи движения.
18. Простейшие движения твердого тела: поступательное, вращательное.
19. Принцип инерции. Первая аксиома динамики
20. Основной закон динамики. Вторая аксиома динамики.
21. Закон независимости действия сил. Третья аксиома динамики.
22. Четвертая аксиома динамики.
23. Сила инерции. Принцип Даламбера.
24. Работа, её нахождение. Единицы измерения работы.
25. Мощность, её нахождение. Единицы измерения мощности.
26. Работа и мощность при вращательном движении.
27. Коэффициент полезного действия.
28. Деформация растяжения, сжатия. Напряжения при растяжении, сжатия
29. Закон Гука при растяжении, сжатии

3. 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

3.1. Примерные задания теста

1 Механизм или устройство, которые предназначены для облегчения физического и умственного труда, а также повышения его производительности, называют ...

- A. Машина;
- B. Привод;
- C. Станок;
- D. Узел

2 Механизмы, передающие механическую энергию от двигателя к рабочей машине, называются ...

- A. Зубчатыми передачами;
- B. Механическими передачами;
- C. Станками

3 К передачам с параллельными осями валов относятся ...

- A. Цилиндрические зубчатые передачи
- B. Червячные передачи;
- C. Конические зубчатые передачи;
- D. Редукторы.

4 Верно ли, что при высоких окружных скоростях зубчатых колёс возрастает шум?

- A. Да
- B. Нет
- C. Возрастает в момент пуска, а потом снижается.

5 Трением покоя называют трение, которое возникает при ... (закончите фразу)

6 Какой механизм представлен на рисунке?



- A. Эксцентриковый;
- B. Кривошипо-шатунный;
- C. Кулачковый;
- D. Двухкулачковый

7 Назначение редуктора заключается ...

- A. В снижении угловой скорости в приводах и увеличении вращающего момента
- B. В повышении угловой скорости в приводах и снижении вращающего момента;
- C. Только для передачи вращательного движения при неизменных угловой скорости и вращающем моменте.

8 В каких случаях применяют многорядные цепи?

- A. При высоких скоростях;
- B. При средних скоростях
- C. При ударных нагрузках;
- D. Многорядные цепи не применяются.

9 При каких нагрузках и мощностях применяют зубчатые цепи?

- A. При больших мощностях и спокойных нагрузках;
- B. При больших мощностях и ударных нагрузках;
- C. При небольших мощностях и ударных нагрузках

10 Валы предназначены для ...

- A. Для поддержания деталей
- B. Для передачи вращающего момента;
- C. Поддержания деталей и передачи вращающего момента.

11 Расшифруйте маркировку подшипника:

6 - 2007306

12 Подведение смазочного материала в зону трения называют ...

- A. Смазкой;
- B. Смазыванием.

13 Как называется инструмент, показанный на рисунке?



- A. Ключ рычажный;
- B. Ключ накидной;
- C. Ключ для монтажа гибких подводов;
- D. Ключ разводной с мягкими губками.

14 Резьба, которая имеет профиль в виде треугольника с углом при вершине 55° и относящаяся к крепёжным резьбам, называется ...

- A. Дюймовая;
- B. Метрическая;

С. Резьбы с углом 55° не существует.

15 По форме сечения ремня различают передачи:

- А. плоскоременные;
- В. клиноременные;
- С. круглоременные;
- Д. поликлиноременные.

16 Редуктор обозначен КЦ2 - 225 - 81. Найдите соответствие:

- А. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с диаметром ведомого колеса 225 мм и передаточным числом 81;
- В. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с диаметром ведомого колеса 81 мм и передаточным числом 225;
- С. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с межосевым расстоянием тихоходной ступени 225 мм и передаточным числом 81;
- Д. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с межосевым расстоянием 225 мм и диаметром ведущего колеса числом 81/

17 В каком случае соединение с натягом можно разобрать, не повредив деталей?

- А. Если поверхности деталей закалены;
- В. Если поверхности отшлифованы;
- С. Соединение с натягом нельзя разобрать

18 Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

- А. Диаметры.
- В. Ширина.
- С. Число зубьев.
- Д. Модуль зацепления.

19 Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:

- А. сложность изготовления и контроля зубьев;
- В. невозможность проскальзывания;
- С. высокий КПД;
- Д. малые габариты;
- Е. шум при работе;
- Ф. большую долговечность и надежность;
- Г. возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений.

20 На величину КПД в червячной передаче влияют:

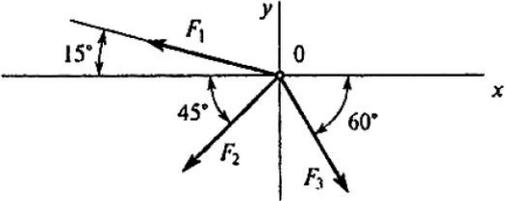
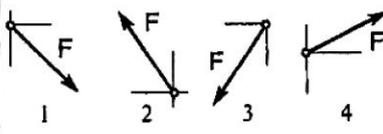
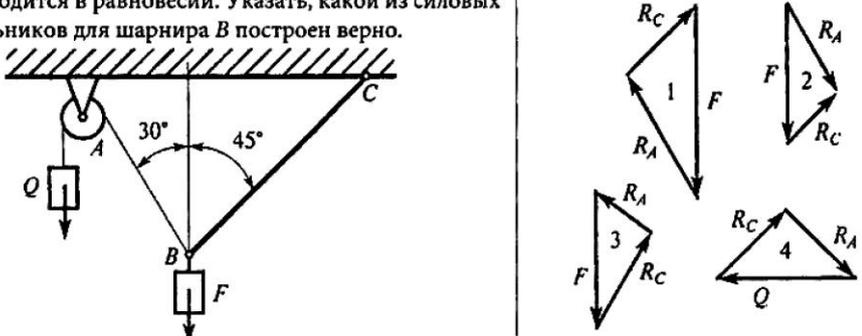
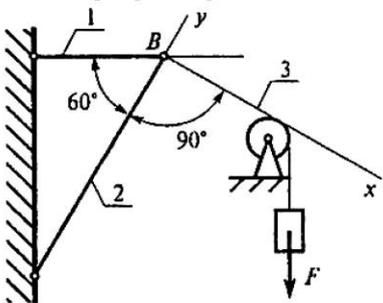
- А. Потери, связанные со скольжением сопрягающихся элементов;
- В. Потери, связанные с обкатыванием сопрягающихся элементов;
- С. Потери в подшипниках валов червяка и червячного колеса;
- Д. Потери на перемешивание масла.

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
СТАТИКА

Плоская система сходящихся сил

Темы 1.1; 1.2

Вариант 1

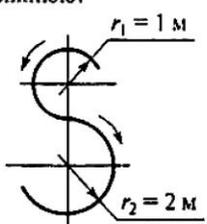
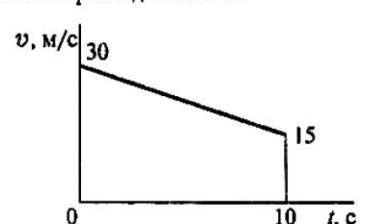
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось x.</p>  <p>$F_2 = 50 \text{ кН}; F_3 = 20 \text{ кН}; F_1 = 10 \text{ кН}$</p>	-24,8 кН	1
	-12,48 кН	2
	-35 кН	3
	Верный ответ не приведен	4
<p>2. Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{4y}, если известно: $\sum F_{kx} = 0$ $F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}.$</p>	16 Н	1
	10 Н	2
	-8 Н	3
	6 Н	4
<p>3. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x = 15 \text{ Н}; F_y = -20 \text{ Н}.$</p> 		1
		2
		3
		4
<p>4. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно.</p> 		1
		2
		3
		4
<p>5. Груз F находится в равновесии. Указать, какая система уравнений для шарнира B верна.</p> 	$\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 30^\circ = 0$	1
	$\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$	2
	$\sum F_{kx} = -R_3 + R_2 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$	3
	Верный ответ не приведен	4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
КИНЕМАТИКА

Кинематика точки

Темы 1.7; 1.8

Вариант 1

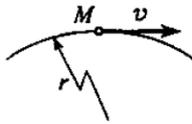
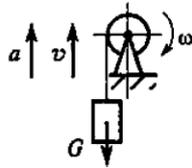
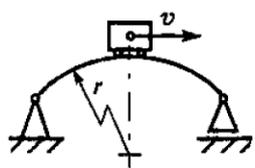
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Точка движется по траектории, имеющей вид восьмерки, согласно уравнению $S = f(t)$. Как изменится a_n в момент перехода с верхней окружности на нижнюю?</p> 	a_n увеличится в 2 раза	1
	a_n уменьшится в 2 раза	2
	a_n увеличится в 4 раза	3
	a_n уменьшится в 4 раза	4
<p>2. Точка движется согласно уравнению $S = 2 + 0,1t^3$. Определить вид движения точки.</p>	Равномерное	1
	Равноускоренное	2
	Равнозамедленное	3
	Неравномерное	4
<p>3. Точка движется по дуге АВ согласно уравнению $S = 0,1t^3 + 0,3t$. Определить начальную скорость и полное ускорение через 2 с движения, если радиус дуги 0,45 м.</p>	$v_0 = 0,1 \text{ м/с}; a = 5,14 \text{ м/с}^2$	1
	$v_0 = 3 \text{ м/с}; a = 1,2 \text{ м/с}^2$	2
	$v_0 = 0,3 \text{ м/с}; a = 5,14 \text{ м/с}^2$	3
	$v_0 = 0,3 \text{ м/с}; a = 5 \text{ м/с}^2$	4
<p>4. По графику скоростей точки определить путь, пройденный за время движения.</p> 	$s = 75 \text{ м}$	1
	$s = 125 \text{ м}$	2
	$s = 175 \text{ м}$	3
	$s = 225 \text{ м}$	4
<p>5. Тело, двигаясь равноускоренно из состояния покоя 10 с, достигло скорости 50 м/с. Определить путь, пройденный телом за это время.</p>	$s = 200 \text{ м}$	1
	$s = 250 \text{ м}$	2
	$s = 285 \text{ м}$	3
	$s = 315 \text{ м}$	4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ДИНАМИКА

Движение материальной точки. Метод кинестатики

Тема 1.13

Вариант 1

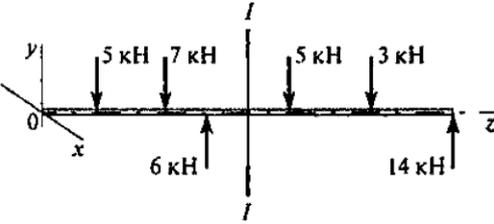
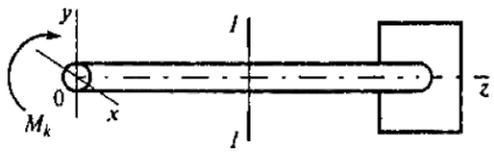
Вопросы	Ответы	Код
1. К двум материальным точкам $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 8$ кг приложены одинаковые силы. Сравнить величины ускорений, с которыми будут двигаться эти точки.	$a_1 = \frac{1}{2}a_2$	1
	$a_1 = a_2$	2
	$a_1 = 2a_2$	3
	$a_1 = 4a_2$	4
2. Свободная материальная точка, масса которой равна 8 кг, движется прямолинейно согласно уравнению $S = 2,5t^2$. Определить действующую на нее силу.	$F = 16$ Н	1
	$F = 20$ Н	2
	$F = 40$ Н	3
	$F = 80$ Н	4
3. Точка M движется криволинейно и неравномерно. Выбрать формулу для расчета нормальной составляющей силы инерции. 	ma	1
	$m\epsilon r$	2
	$m\frac{v^2}{r}$	3
	$m\sqrt{(\epsilon r)^2 + (v^2/r)^2}$	4
4. Определить силу натяжения троса барабанной лебедки, перемещающего вверх груз массой 100 кг с ускорением $a = 4$ м/с ² . 	400 Н	1
	981 Н	2
	1381 Н	3
	1621 Н	4
5. Чему равна сила давления автомобиля на мост при скорости $v = 20$ м/с, когда он находится на середине моста, если вес автомобиля $G = 35$ кН, а радиус кривизны моста $r = 800$ м? 	27,25 кН	1
	33,22 кН	2
	35 кН	3
	36,75 кН	4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Основные положения, метод сечений, напряжения

Тема 2.1

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Прямой брус нагружается внешней силой F . После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?	Незначительные	1
	Пластические	2
	Упругие	3
	Остаточные	4
2. Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Выносливость	4
3. По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	$Q_x = \sum F_{kx}$	1
	$Q_y = \sum F_{ky}$	2
	$N = \sum F_{kz}$	3
	$M_k = \sum M_z(F_k)$	4
4. Пользуясь методом сечений, определить величину поперечной силы в сечении I-I. 	2 кН	1
	4 кН	2
	6 кН	3
	7 кН	4
5. Какие напряжения возникают в поперечном сечении I-I бруса под действием крутящего момента M_k ? σ — нормальное напряжение. τ — касательные напряжения. 	τ	1
	σ	2
	τ, σ	3
	$\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$	4

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

Объект	Показатели оценивания	Оценка	Уровень
--------	-----------------------	--------	---------

оценки	результатов обучения		результатов обучения
Обучающийся	60 % и менее верных ответов от общего количества вопросов	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	61-74% верных ответов от общего количества вопросов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	77-84% верных ответов от общего количества вопросов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	85-100% верных ответов от общего количества вопросов	«Отлично»	Высокий уровень

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
ПЦК Общепрофессиональные дисциплины _____ семестр, учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине <u>ОП.3 Техническая механика</u> название для направления подготовки/ специальности <u>08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство</u> код, название _____ профиль/специализация	«Утверждаю» Председатель ПЦК _____ ФИО «__» _____ 20__ г.
1 Система сил. Ее виды Компетенции (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)		
2 Закон Гука при растяжении, сжатии Компетенции (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)		

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

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	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы

		литературы по названию, содержанию и т.д.)		
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