

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Должность: Заместитель директора по УР

Дата подписания: 28.10.2023 15:50:20"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"

(ДВГУПС)

Уникальный программный ключ:

e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

АМИЖТ - филиала ДВГУПС в г.
Свободном

Дзюба Т.И.

25.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Прикладная механика: сопротивление материалов**

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Составитель(и): Ст. преподаватель, Гордельянова Т.П.

Обсуждена на заседании кафедры ФВО:

Протокол от 17.05.2023г. № 09

Обсуждена на заседании методической комиссии института:

Протокол от 25.05.2023г. №9

г. Свободный
2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры АМИЖТ

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Рабочая программа дисциплины Прикладная механика: сопротивление материалов
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 2
контактная работа	8	контрольных работ 2 курс (1)
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные понятия: Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. Центральное растяжение-сжатие прямого бруса. Построение эпюр продольных сил. Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Условная и истинная диаграммы напряжений. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Геометрические характеристики сечений. Теория напряженного состояния. Теории прочности. Сдвиг и кручение. Изгиб. Определение перемещений энергетическими методами. Сложное сопротивление. Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб прямого стержня. Расчет на динамическое действие нагрузок. Расчет по несущей способности. Элементы теории пластичности. Пластины и оболочки. Методы экспериментального исследования деформированного и напряженного состояний.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.08.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладная механика: детали машин
2.2.2	Основы проектирования железных дорог

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

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Знать:

Основы расчета деталей и узлов машин по критериям работоспособности; принципы выбора и конструирования типовых деталей машин; законы механики, силы реакций, действующих на тело.

Уметь:

Определять силы реакций, действующих на тело; применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации; применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин с учетом их надежности, ремонтпригодности, технологичности, стандартизации и унификации, выполнять расчет элементов транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов; определять пригодность конкретной конструкции верхнего строения пути к безопасной эксплуатации и выявлять основные неисправности угрожающие перевозочному процессу.

Владеть:

Методами расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов; выполнять проектирование и расчет транспортных объектов на основе законов механики.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), 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	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Основные понятия«Сопротивления материалов». Понятие о расчетной схеме сооружения. Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. Центральное растяжение-сжатие прямого бруса. Построение эпюр продольных сил. Теория напряженного состояния. Теории прочности. Расчет по несущей способности. Сдвиг и кручение. /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Изгиб. Внешние и внутренние силовые факторы при изгибе. Опоры и опорные реакции. Дифференциальные зависимости при изгибе. Сложное сопротивление. Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб прямого стержня. /Лек/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Практика						

2.1	Геометрические характеристики сечений. Сортамент прокатной стали. Определение геометрических характеристик сложной плоской фигуры. /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Расчет статически неопределимых стержневых систем. Степень статической неопределимости. Методы расчета. Свойства СНС. Основная система и лишние неизвестные. Канонические уравнения метода сил. /Пр/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Самостоятельное изучение тем. Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Условная и истинная диаграммы напряжений. Определение перемещений энергетическими методами. Расчет на динамическое действие нагрузок. Элементы теории пластичности. Пластины и оболочки. Методы экспериментального исследования деформированного и напряженного состояний. /Ср/	2	15	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	2	20	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Подготовка к выполнению и выполнение контрольных работ /Ср/	2	15	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к зачёту /Ср/	2	10	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Зачет /Зачёт/	2	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дарков А.В., Шпиро Г.С.	Сопротивление материалов.: Учеб.	Москва: Альянс, 2014,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Качурин В.К.	Сборник задач по сопротивлению материалов: Учеб. пособие	Москва: Альянс, 2014,
Л2.2	Волосухин Я. В., Евтушенко С. И., Логвинов В. Б.	Сопротивление материалов: Учебник	Москва: Издательский Центр РИО□, 2014, http://znanium.com/go.php?id=390023
Л2.3	Евтушенко С. И., Дукмасова Т. А., Вильбицкая Н. А.	Сопротивление материалов: Сборник задач с решениями: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО□, 2014, http://znanium.com/go.php?id=390026

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хаванский В.И.	Геометрические характеристики плоских сечений: Метод. указания	, 2013,
Л3.2	Хаванский В.И.	Расчёт сжатых стержней на устойчивость: Учебно-метод. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2015,
Л3.3	Мионов Л.П.	Краткий курс сопротивления материалов: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2011,
Л3.4	Тряпицын Ю.В.	Расчёты на прочность и жёсткость при простых и сложных деформациях: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система Znanium.com	https://new.znanium.com/
Э2	Университетская библиотека ONLINE	http://biblioclub.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com
Э4	Электронная образовательная среда ДВГУПС	https://lk.dvgups.ru

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional 2016, лиц. 69690162

Microsoft Windows Professional 10, лиц. 69690162

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели. Компьютеры
АМИЖТ Аудитория 302	кабинет «Теоретическая механика»	Комплект мебели, раздаточный материал, плакаты, учебная литература. Проектор EPSON, ноутбук переносной Установка для динамической балансировки ротора ТММ 98-6 Модели механизмов: - кривошипно-шатунный механизм-1шт; - ротационная воздуходувка-1шт; - зубчато-реечная передача-1шт; - кулисный механизм-2шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подготовка к лекционному или практическому занятию включает выполнение всех видов рекомендованных заданий, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание

тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовку к каждому практическому занятию нужно начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Магистральный транспорт

Дисциплина: Прикладная механика: сопротивление материалов

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

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

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
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. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету
Компетенция ОПК-4:

1. Основные предпосылки сопротивления материалов. Понятие о расчетной схеме. Внутренние силы в стержне.
2. Упругое последствие, ползучесть, релаксация.
3. Испытания материалов на растяжение. Механические характеристики прочности материалов.
4. Испытания материалов на растяжение. Характеристики пластичности материалов. Наклеп.
5. Определение внутренних сил в стержне методом сечений. Понятие о напряжениях и деформациях в точке.
6. Осевое растяжение (сжатие). Деформации. Напряжения в поперечных и наклонных сечениях стержня. Закон Гука.
7. Напряжения и деформации растянутого (сжатого) стержня. Условие прочности по методу допускаемых напряжений.
8. Моменты инерции плоских фигур, их выражения для простейших фигур. Понятие о главных моментах инерции.
9. Изменение моментов инерции фигуры при параллельном переносе и повороте координатных осей.
10. Понятие о главных осях и главных моментах инерции. Порядок нахождения главных центральных моментов инерции сложной фигуры.
11. Виды напряженного состояния материала в точке. Напряжения на произвольных площадках при

плоском напряженном состоянии.

12. Главные площадки и главные напряжения. Определение величины и направления главных напряжений при плоском напряженном состоянии.

13. Потенциальная энергия деформации при сложном напряженном состоянии.

14. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Зависимость между упругими постоянными материала.

15. Обобщенный закон Гука. Изменение объема тела при деформировании.

16. Расчет заклепочных и сварных соединений.

17. Вывод и анализ формулы касательных напряжений при кручении вала круглого поперечного сечения.

18. Расчет вала круглого поперечного сечения из условия прочности и условия жесткости.

19. Расчеты на кручение стержней некруглого поперечного сечения.

20. Внутренние силы при изгибе. Дифференциальные зависимости между M , Q , q . Контроль эпюр M и Q .

21. Вывод и анализ формулы нормальных напряжений при чистом изгибе.

22. Вывод и анализ формулы касательных напряжений при поперечном изгибе.

23. Главные напряжения и главные площадки при изгибе.

24. Потенциальная энергия деформации при изгибе.

25. Точное и приближенное дифференциальные уравнения упругой линии балки.

26. Вывод формулы Мора для определения перемещений.

27. Приемы вычисления интеграла Мора.

28. Степень статической неопределимости системы. Особенности статически неопределимых систем. Основная система, неизвестные, канонические уравнения метода сил.

29. Канонические уравнения метода сил. Вычисление коэффициентов, нахождение расчётных усилий, проверки результатов расчёта.

30. Порядок расчёта статически неопределимой системы методом сил.

31. Косой и пространственный изгиб стержня. Определение внутренних усилий и напряжений. Условие прочности.

32. Косой и пространственный изгиб стержня. Определение прогибов.

33. Внецентренное растяжение (сжатие) стержня. Определение внутренних усилий и напряжений. Опасные точки поперечного сечения. Условие прочности.

34. Внецентренное растяжение (сжатие) стержня. Ядро сечения.

35. Определение нормальных напряжений в общем случае сложного сопротивления.

36. Предельное напряжённое состояние в точке тела. Эквивалентное напряжённое состояние. Назначение теорий прочности.

37. Назначение теорий прочности. 1, 2, 3 теории прочности.

38. Назначение теорий прочности. 4-я теория прочности. Теория прочности Мора.

39. Устойчивость равновесия твёрдого тела. Устойчивость сжатого стержня в деформированном состоянии. Кривые равновесных состояний.

40. Вывод и анализ формулы Эйлера для критической силы.

41. Полный график критических напряжений.

42. Условие устойчивости сжатого стержня. Порядок подбора размеров сплошного поперечного сечения.

43. Условие устойчивости сжатого стержня. Порядок подбора размеров составного поперечного сечения.

44. Продольно-поперечный изгиб стержня (приближённое решение).

45. Ударное действие нагрузки. Вывод и анализ формулы динамического коэффициента при ударе.

46. Свободные колебания упругой системы с одной степенью свободы без учёта и с учётом сил сопротивления.

47. Колебания упругой системы с одной степенью свободы при вибрационной нагрузке.

48. Резонанс для системы с одной степенью свободы, меры его предупреждения.

49. Усталость материалов. Циклы напряжений. Предел выносливости.

50. Факторы, влияющие на выносливость элементов конструкции.

51. Диаграмма предельных амплитуд. Условие прочности при напряжениях, переменных во времени.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра АМИЖТ семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Прикладная механика: сопротивление материалов Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Специализация: Магистральный транспорт	Утверждаю» Зав. кафедрой Герасимова Е.А. 17.05.2023 г.
Вопрос Степень статической неопределенности системы. Особенности статически неопределенных систем. Основная система, неизвестные, канонические уравнения метода сил. (ОПК-4)		
Вопрос Усталость материалов. Циклы напряжений. Предел выносливости. (ОПК-4)		
Задача (задание) Привести условие для проверки на прочность бруса, изображенного на схеме №1 (ОПК-4)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Выберите правильный вариант ответа.

Задание 1 (ОПК-4)

Рассчитать гибкость стержня круглого поперечного сечения, если его диаметр 60 мм, длина 2,4 м, стержень шарнирно закреплен с обоих концов. Сила F действует в продольном направлении.

- а) 640
- б) 160
- в) 320
- г) 80

Задание 2 (ОПК-4)

Каким напряженным состоянием по гипотезе прочности заменяют напряженное состояние в точке бруса при совместном действии изгиба и кручения?

- а) плоским двухосным
- б) равноопасным одноосным
- в) плоским, суммарным
- г) трехосным объемным

Задание 3 (ОПК-4)

Как изменится критическая сила, если длину стойки увеличить в 3 раза? Применима формула Эйлера.

- а) увеличится в 9 раз
- б) уменьшится в 9 раз
- в) уменьшится в 6 раз
- г) увеличится в 3 раза

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

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 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично

	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
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.