

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 22.11.2023 09:44:21
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f3e00

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры технологического
образования
протокол № 4 от 25.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП /Шакирова М.Г.

Согласовано:
Председатель УМК
инженерно-технологического
факультета
подписано ЭЦП /Белявская И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для заочной формы обучения**

Сопротивление материалов
Базовая часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобильный сервис

Квалификация
Бакалавр

| | |
|---|---|
| Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. т.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание) | <u>подписано ЭЦП /Зинов И.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.) |
|---|---|

Для приема: 2016, 2017, 2018 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Зинов И.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена (или актуализирована) на заседании кафедры технологического образования протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

| | |
|---|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 5 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)..... | 5 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 11 |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания..... | 11 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций..... | 12 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 18 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 18 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины..... | 18 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 19 |

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: «Сопротивление материалов»:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------------------------|---|---|------------|
| Знания | 1. Знать систему фундаментальных инженерных знаний | готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3); | |
| Умения | 1. Уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3); | |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | 1. Владеть навыками использования системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3); | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4,5 сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и владений, необходимых для расчета прочности, жесткости, устойчивости конструкции для решения проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, идентификации, формулирования и решения проблем эксплуатации транспортно- технологических машин и комплексов

Дисциплина базируется на таких дисциплинах как: "Математика"; "Физика"; "Теоретическая механика"; "Материаловедение", "Технология конструкционных материалов". Является основой для таких предметов, как: "Детали машин и основы конструирования"; "Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования"; "Силовые агрегаты"; "Станки и станочное оборудование"; подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУиТ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Сопротивление материалов» на 4,5 сессию
заочная
форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 4/144 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 9.2 |
| лекций | 4 |
| практических/ семинарских | 4 |
| лабораторных | 0 |
| контроль самостоятельной работы (КСР) | 0 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР | 1.2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) | 127.0 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль) | 7.8 |

Форма контроля:
Экзамен 5 сессия

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------------------|--|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--|---|---|
| | | лекции, | практические занятия, | семинарские занятия, | лабораторные работы, | | | |
| | | Лек | П | Эк | СР С | | | |
| 2 курс / 4 сессия | | | | | | | | |
| 1 | Внутренние силовые факторы, расчеты прочности | | | | | | | |
| 1.1 | <p>Метод сечений. Построение эпюр. Напряжения и деформации</p> <p>Предмет и задачи раздела «сопротивления материалов». Внутренние силовые факторы и их определение. Задачи сопротивления материалов. Элементы конструкций. Внешние силы. Метод сечений и виды нагружений. Построение эпюр N, Q_y, M_z Напряжения и деформации. Напряжения. Исследование напряженного состояния материала в точке. Связь между</p> | 1 | 1 | | 16 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Конспект, Решение задач |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|----|------------------------------------|--------------|-------------------------|
| | ВСФ и напряжениями. Перемещения и деформации. Основные гипотезы сопротивления материалов. Связь между упругими деформациями и напряжениями. Обобщенный закон Гука | | | | | | | |
| 1.2 | Прочностные расчеты. Характеристики плоских сечений Геометрические характеристики сечений. Критерии и гипотезы прочности. Оценка прочности при 1-о, 2-х и 3-х осном напряженном состоянии. Расчет прочности при статическом нагружении. Формула нормальных напряжений. Виды расчетов на прочность. Расчет прочности при растяжении (сжатии), кручении, изгибах. | 1 | 1 | | 16 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Конспект, Решение задач |
| 2 | Расчеты жесткости и устойчивости | | | | | | | |
| 2.1 | Методы определения перемещений. Статически неопределимые системы Методы определения перемещений. Определение перемещений по методу Мора. Решение интеграла Максвелла-Мора методом Верещагина. Понятие о статически неопределимых системах. | 1 | 1 | | 16 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Конспект, Решение задач |
| 2.2 | Механические характеристики материалов. Устойчивость конструкций Методы определения перемещений. Определение перемещений по методу Мора. Решение интеграла Максвелла-Мора | 1 | 1 | | 16 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Решение задач, Конспект |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|--|----|------------------------------------|--------------|----------|
| | методом Верещагина. Понятие о статически неопределимых системах. | | | | | | | |
| Итого по 2 курсу 4 сессии | | 4 | 4 | | 64 | | | |
| 2 курс / 5 сессия | | | | | | | | |
| 1 | Внутренние силовые факторы, расчеты прочности | | | | | | | |
| 1.1 | <p>Метод сечений. Построение эпюр. Напряжения и деформации</p> <p>Внутренние силовые факторы и их определение. Метод сечений и виды нагружений. Построение эпюр N, Q, M Исследование напряженного состояния материала в точке. Связь между ВСФ и напряжениями. Перемещения и деформации. Обобщенный закон Гука</p> | | | | 15 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Конспект |
| 1.2 | <p>Прочностные расчеты. Характеристики плоских сечений</p> <p>Расчет геометрических характеристик сечений. Расчет прочности при статическом нагружении. Расчет прочности при растяжении (сжатии), кручении, изгибах.</p> | | | | 16 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Конспект |
| 2 | Расчеты жесткости и устойчивости | | | | | | | |
| 2.1 | Методы определения перемещений. Статически неопределимые системы | | | | 16 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Конспект |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|-----|------------------------------------|--------------|----------|
| | Определение перемещений по методу Мора. Решение интеграла Максвелла-Мора методом Верещагина. Расчет статически неопределимых систем. | | | | | | | |
| 2.2 | Механические характеристики материалов. Устойчивость конструкций Определение механических характеристик материалов. Выносливость. Усталостная прочность. Кривые усталости. Связь механических характеристик. Устойчивость конструкций. Определение устойчивости центрально сжатых стержней большой гибкости. Экспериментальная проверка формул Эйлера и Ясинского. | | | | 16 | Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1 | Тестирование | Конспект |
| 3 | Экзамен | | | 1 | 9 | | | |
| Итого по 2 курсу 5 сессии | | | | 1 | 72 | | | |
| Итого по дисциплине | | 4 | 4 | 1 | 136 | | | |

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);

| Этап освоения компетенции (уровень) | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен) | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|---|--|
| | | 2 (Неудовлетворительно) | 3 (Удовлетворительно) | 4 (Хорошо) | 5 (Отлично) |
| Первый этап (уровень) | Знать систему фундаментальных инженерных знаний | Не удовлетворительно знать систему фундаментальных инженерных знаний | Удовлетворительно знать систему фундаментальных инженерных знаний | Хорошо знать систему фундаментальных инженерных знаний | Отлично знать систему фундаментальных инженерных знаний |
| Второй этап (уровень) | Уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Не удовлетворительно уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Удовлетворительно уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Хорошо уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | Отлично уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |
| Третий этап (уровень) | Владеть навыками использования системы фундаментальных | Не удовлетворительно владеть навыками | Удовлетворительно владеть навыками использования | Хорошо владеть навыками использования | Отлично владеть навыками использования |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | использования системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |
|--|---|---|---|---|---|

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|--------------------|---|---|---|
| 1-й этап Знания | 1. Знать систему фундаментальных инженерных знаний | готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3); | Тестирование, Темы для конспектирования |
| 2-й этап Умения | 1. Уметь использовать систему фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно- | готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, | Тестирование, Задачи на практической работе |

| | | | |
|------------------------------|---|---|-------------------------------|
| | технологических машин и комплексов | инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3); | |
| 3-й этап Владеть навыками | 1. Владеть навыками использования системы фундаментальных инженерных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов | готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3); | Задачи на практической работе |

Средством оценки сформированности компетенций по дисциплине являе(ю)тся зачет(ы), экзамен(ы).

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Примеры тестовых заданий

1. Моментом инерции сечения относительно некоторой оси называют:

1. взятую по всей площади сечения сумму элементарных площадей;
2. сумму расстояний элементарных площадок до выделенной оси;
3. сумму произведений значений элементарных площадок на квадраты их расстояний до указанной оси;
4. сумму произведений квадратов расстояний элементарных площадей до этой оси на кубы их значений;
5. произведение расстояний элементарных площадок до рассматриваемой оси.

2. Равнодействующая нормальных сил упругости в сечении называется ...

1. сосредоточенной силой;

2. поперечной силой;
3. продольным усилием;
4. напряжением;
5. критической силой.

3.

1. Для стержня с модулем упругости E , наименьшим моментом инерции сечения J_{\min} и приведенной μl длиной при оценке потери устойчивости справедлива формула Эйлера, имеющая вид:

$$1) F_{кр.} = \frac{\pi E J_{\min}}{\mu l};$$

$$2) F_{кр.} = \frac{\pi^2 E^2 J_{\min}^2}{(\mu l)^2};$$

$$3) F_{кр.} = \frac{\pi^2 E J_{\min}}{(\mu l)^2};$$

$$4) F_{кр.} = \frac{\pi^2 E}{J_{\min} (\mu l)^2};$$

$$5) F_{кр.} = \frac{\pi E}{J_{\min}^2 (\mu l)}.$$

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки:

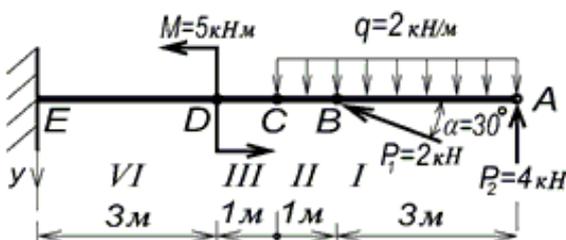
- **Отлично** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **Хорошо** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **Удовлетворительно** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **Неудовлетворительно** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

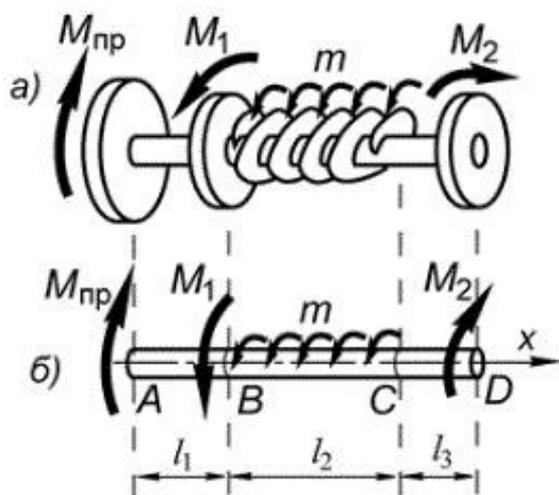
Задачи на практической работе

Задача 1



Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ) для консольной балки.

Задача 2



Определить момент $M_{пр}$ на приводном колесе вала по заданным силовым факторам. Построить эпюры крутящих моментов M_x для вала, изображенного на рис. а). Здесь в точках A, B и D приложены сосредоточенные крутящие моменты на колесах, а на участке BC – распределенный крутящий момент, например, на шнеке. Опоры (подшипники) условно не показаны.

Заданные величины: $M_1=200 \text{ Н}\cdot\text{м}$; $M_2=180 \text{ Н}\cdot\text{м}$; $q=120 \text{ Н}\cdot\text{м/м}$; $l_1=0,2 \text{ м}$; $l_2=0,5 \text{ м}$; $l_3=0,15 \text{ м}$.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Решение задач осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и приемов при решении конкретных задач, умения применять на практике полученных знаний. Студенту объявляется условие задачи, решение которой он излагает на чертеже.

Шкала оценивания:

«отлично» - студент ясно изложил решение задачи, решение обосновал точной ссылкой на изученный материал;

«хорошо» - студент ясно изложил решение задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;

«удовлетворительно» - студент изложил решение задачи, но решение обосновал формулировками при неполном использовании понятийного аппарата дисциплины;

«неудовлетворительно» - студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал.

Конспект

Темы для конспектирования

Примеры тем для конспектирования

1. Расчет прочности при прямом поперечном изгибе. Построение эпюры τ .
2. Расчет прочности при косом изгибе.
3. Расчет прочности при изгибе и растяжении (сжатии).
4. Расчет прочности при кручении бруса. Изгиб с кручением.
5. Основные понятия при расчете на выносливость.
6. Определение перемещений по методу Мора. Расчеты на жесткость.
7. Решение интеграла Максвелла-Мора методом Верещагина.
8. Статически неопределимые системы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.

"зачтено" Конспект лекций предоставлен в специально отведенной для этого тетради;

"не зачтено" Конспект лекций не предоставлен

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 5 сессия

1. Задачи дисциплины «сопротивление материалов».
2. Классификация элементов конструкций и внешних сил.
3. Метод сечений и виды нагружений.
4. Построение эпюр нормальных сил.
5. Построение эпюр крутящих моментов.
6. Построение эпюр Q_y и M_z .
7. Механические напряжения.
8. Исследование напряженного состояния материала в точке.
9. Связь между внутренними силовыми факторами и напряжениями.
10. Перемещения и деформации.
11. Основные гипотезы сопротивления материалов.
12. Связь между упругими деформациями и напряжениями.
13. Обобщенный закон Гука.
14. Испытание на растяжение.
15. Испытание на сжатие. Определение твердости.
16. Оценка прочности при одноосном напряженном состоянии.
17. Оценка прочности при двух- и трехосном напряженном состоянии.
18. Определение центра тяжести тела и плоского сечения.
19. Геометрические характеристики поперечного сечения бруса.
20. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей.
21. Главные центральные оси инерции.
22. Вывод формулы для определения нормальных напряжений в поперечном сечении бруса.
23. Определение напряжений при растяжении (сжатии).
24. Виды расчетов на прочность.
25. Расчет прочности при чистом прямом изгибе.
26. Расчет прочности при прямом поперечном изгибе. Построение эпюры τ .
27. Расчет прочности при косом изгибе.
28. Расчет прочности при изгибе и растяжении (сжатии).
29. Расчет прочности при кручении бруса. Изгиб с кручением.
30. Основные понятия при расчете на выносливость.
31. Определение перемещений по методу Мора. Расчеты на жесткость.

32. Решение интеграла Максвелла-Мора методом Верещагина.
33. Статически неопределимые системы.
34. Устойчивость сжатых стержней.
35. Статически определимые фермы
36. Расчет ферм методом вырезания узлов и методом Риттера.

Образец экзаменационного билета

| | |
|--|---|
| МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра технологического образования | |
| Дисциплина: Сопротивление материалов заочная форма обучения 2 курс 5 сессия | Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Профиль: Автомобильный сервис |
| Экзаменационный билет № 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация элементов конструкций и внешних сил. 2. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. 3. Решить задачу | |
| Дата утверждения: __.__.____ | Заведующий кафедрой _____ |

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

При оценке ответа **на экзамене** максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки:

- "отлично" выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- "хорошо" выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- "удовлетворительно" выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- "неудовлетворительно" выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Межецкий Г. Д. , Загребин Г. Г. , Решетник Н. Н. Сопротивление материалов: учебник
Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016 432с.
URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=45391

Дополнительная литература

1. Синенко, Е.Г. Механика : учебное пособие / Е.Г. Синенко, О.В. Конищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 236 с.- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435839>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
1. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
2. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---|---|--|
| Аудитория 101(ИТФ) | Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации | Учебная мебель, доска классная, проектор viewsonic rjd6543 w, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome |
| Аудитория 102(ИТФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска классная, учебная мебель, проектор optoma x316, экран настенный dinon manual 160x160. |
| Аудитория 104(ИТФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Экран на штативе 200x200 mw 144047, доска классная, учебная мебель. |
| Аудитория 110(ИТФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования | Плакат настенный, штангенциркуль, приспособление для исследования пружин, компьютер в сборе, принтер, стенд для исследования деформаций изгиба, стенд для исследования деформаций кручения, гидропресс, гидропресс с реверсором, учебная мебель, винтовой пресс, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome |
| Аудитория 201(ИТФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска классная, учебная мебель, интерактивная доска, мультимедийный проектор , компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome |
| Аудитория 204(ИТФ) | Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Коммутатор d-link, источник бесперебойного питания арс, компьютер в сборе, принтер canon lbp 2900, сканер epson |

| | | |
|---|--|--|
| | | 1270, учебная мебель, доска классная. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Браузер Google Chrome |
| Аудитория 207(ИТФ) | Для самостоятельной работы | Сетевой фильтр, коммутатор , учебно-методическая литература, компьютер в сборе, мфу canon лазерный mf 3228, нетбук lenovo idea pads10-3c intel atom n455, 1gb,1, лампа настольная , принтер, учебная мебель. Программное обеспечение 1. Windows 2. Office Professional Plus 3. Браузер Google Chrome |
| Аудитория 208(ИТФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска классная, учебная мебель, настенный экран ssteenmedia 200x153, проектор lg dx-130, компьютер в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome |
| Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ) | Для самостоятельной работы | Компьютеры в сборе, учебная мебель, принтер samsung, сканер hp scanjet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus |