Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:26:07
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Усманов А.С.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Автомобильный сервис
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль Автомобильный сервис, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры технологического образования *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Шакирова М.Г.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Зинов И.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Баланюк Н.А.

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

1.1. Цель дисциплины

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

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Анализирует способы применения технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-5.2. Обосновывает выбор технических средств и технологий с учётом технико-экономических, эксплуатационных и нормативных требований.
		ОПК-5.3. Разрабатывает обоснованные технические решения, выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетные единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в сессии
Общая трудоемкость дисциплины	216	4 сессия - 108 5 сессия - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	22	4 сессия - 12 5 сессия - 10

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в сессии
в том числе:		
лекции	8	4 сессия - 8
лабораторные занятия	6	5 сессия - 6
практические занятия	8	4 сессия - 4 5 сессия - 4
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	1	5 сессия - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	194	4 сессия - 96 5 сессия - 98
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	5 сессия - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	Эк, час.	СРС, час.	
2 курс / 4 сессия							
1	Теоретическая механика						
2	Введение в раздел. Статика Основные понятия статики. Модели материальных тел. Сила, момент силы. Системы сил и их преобразования. Равновесие тела под действием систем сил. Условия равновесия твердого тела под действием систем сил. Связи и реакции связей.Модели материальных тел. Сила, момент силы. Системы сил и их преобразования. Равновесие тела под действием систем сил. Условия равновесия твердого тела под действием систем сил. Связи и реакции связей. Центр тяжести тел и фигур. Рамы. Фермы.	1		2		15	Тестирование, Решение задач, Конспект
3	Кинематика Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.Кинематика тела.	1		1		15	Тестирование, Решение задач, Конспект

	Поступательное и вращательное движения твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Сложное движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений						
4	Динамика Введение в динамику. Законы динамики.Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамикиДифференциальные уравнения относительного движения материальной точки .Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс. Теоремы об изменении количества движения точки и системы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении момента количеств движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Мощность и работа силы. Принцип Даламбера	2		1		15	Тестирование, Решение задач, Конспект
5	Сопротивление материалов. Внутренние силовые факторы, расчеты прочности						
5.1	Метод сечений. Построение эпюр. Напряжения и деформации 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, Qy, MzНапряжения и деформации. Напряжения. Исследование напряженного состояния материала в точке. Связь между ВСФ и напряжениями. Перемещения и деформации. Основные гипотезы сопротивления материалов. Связь между упругими деформациями и напряжениями. Обобщенный закон Гука	1				12	Решение задач, Конспект
5.2	Прочностные расчеты. Характеристики плоских сечений Геометрические характеристики сечений. Критерии и гипотезы прочности. Оценка	1				12	Решение задач, Конспект

	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.						
6	Расчеты жесткости и устойчивости						
6.1	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				14	Решение задач, Конспект
6.2	Механические характеристики материалов. Устойчивость конструкций Методы определения перемещений. Определение перемещений по методу Мора. Решение интеграла Максвелла-Мора методом Верещагина. Понятие о статически неопределимых системах.	1				13	Конспект, Решение задач
Итого по 2 курсу 4 сессии		8		4		96	
2 курс / 5 сессия							
1	Внутренние силовые факторы, расчеты прочности						
1.1	Метод сечений. Построение эпюр. Напряжения и деформации Внутренние силовые факторы и их определение. Метод сечений и виды нагружений. Построение эпюр N, Qy, MzИсследование напряженного состояния материала в точке. Связь между ВСФ и напряжениями. Перемещения и деформации. Обобщенный закон Гука		2	2		20	Конспект, Решение задач, Конспект, Лабораторная работа
1.2	Прочностные расчеты. Характеристики плоских сечений Расчет геометрических характеристик сечений. Расчет прочности при статическом нагружении.Расчет прочности при растяжении (сжатии), кручении, изгибах.			1		22	Решение задач, Тестирование, Конспект

2	Расчеты жесткости и устойчивости						
2.1	Методы определения перемещений. Статически неопределимые системы Определение перемещений по методу Мора. Решение интеграла Максвелла-Мора методом Верещагина. Расчет статически неопределимых систем.		2	1		23	Лабораторная работа, Конспект, Решение задач
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.		2			24	Лабораторная работа, Конспект, Тестирование
3	Экзамен				1	9	
Итого по 2 курсу 5 сессии			6	4	1	98	
Итого по дисциплине		8	6	8	1	194	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

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

Тест 1

Какая из перечисленных физических величин имеет размерность (кг·м)/$с^2$?

-: импульс

+: сила

-: ускорение

-: скорость

-: момент силы

Тест 2

Материальная точка – это:

+: тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи

-: тело пренебрежительно малой массы

-: геометрическая точка, указывающая положение тела в пространстве

-: тело очень малых размеров

-: тело, массой которого можно пренебречь в условиях данной задачи

Тест 3

Перемещение материальной точки есть:

+: вектор, соединяющий начальную и конечную точку пути

-: вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути

-: длина траектории движения точки

-: вектор, соединяющий с направлением скорости движения

-: вектор, численно равный пройденному точкой пути

Тест 4

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.

Тест 5

Равнодействующая нормальных сил упругости в сечении называется …

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

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

Пример 1. Жесткая пластина $ABCD$ (рис. С1) имеет в точке A неподвижную шарнирную опору, а в точке B — подвижную шарнирную опору на катках. Все действующие нагрузки и размеры показаны на рисунке.

Дано: $F=25$ кН, $\alpha=60°$, $P=18$ кН, $\gamma=75°$, $M=50$ кН·м, $\beta=30°$, $a=0{,}5$ м. Определить: реакции в точках A и B, вызываемые действующими нагрузками.

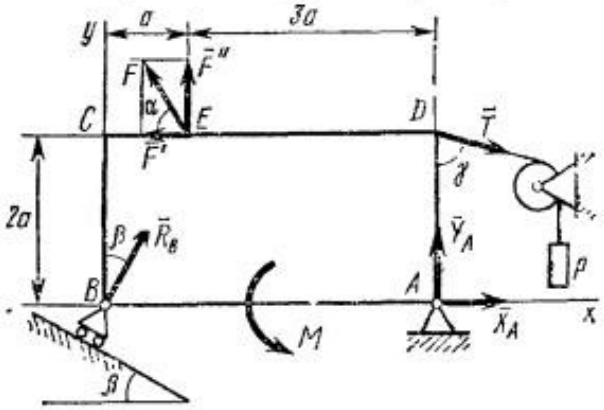
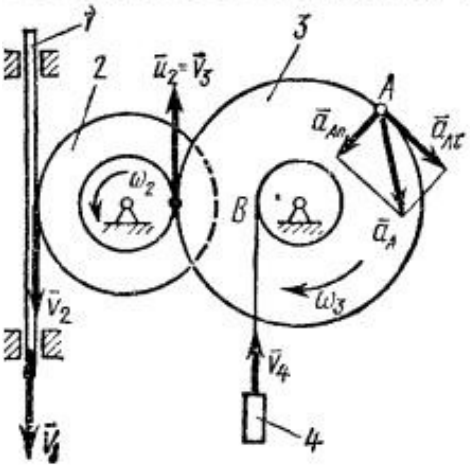


Рис С1

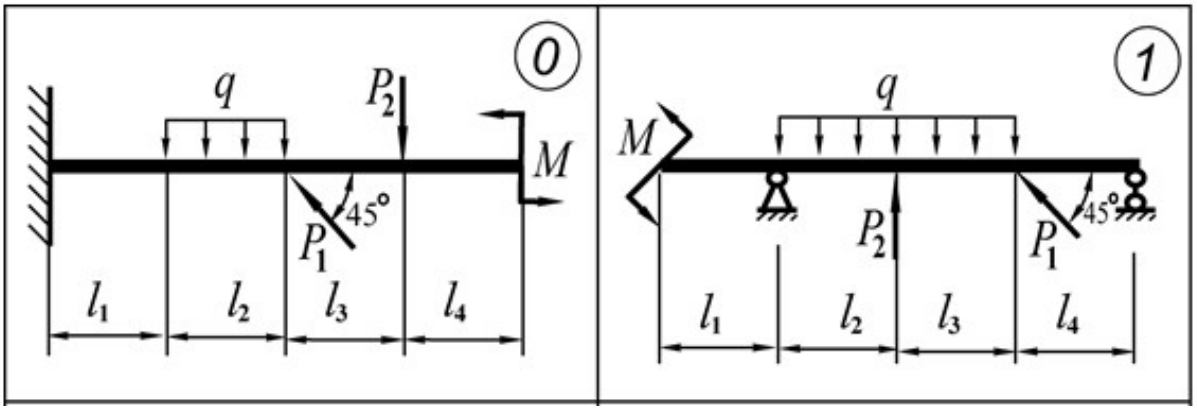
Пример 2. Рейка *1*, ступенчатое колесо *2* с радиусами R_2 и r_2 и колесо *3* радиуса R_3, скрепленное с валом радиуса r_3, находятся в зацеплении; на вал намотана нить с грузом *4* на конце (рис. К2) Рейка движется по закону $s_1=f(t)$.



Дано: $R_2=6$ см, $r_2=4$ см, $R_3=8$ см, $r_3=3$ см, $s_1=3t^3$ (s — в сантиметрах, t — в секундах), A — точка обода колеса *3*, $t_1=3$ с. Определить: ω_3, v_4, ε_3, a_A в момент времени $t=t_1$.

Рис. К2

Пример 3. Построить эпюры внутренних силовых факторов (ВСФ) для консольной балки, изображенной на расчетной схеме, выбранной в соответствии с присвоенным студенту кодом. Данные для расчета выбираются из таблицы 2 также в соответствии кодом.



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.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

1 баллов выставляется студенту, если: задача решена неправильно.

0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

Конспект

Примеры тем для конспектирования

1. Динамика плоского движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Приведение сил инерции точек при поступательном и вращательном движениях. Твердого тела.

2. Приведение сил инерции точек при плоском движении твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела. Балансировка.
3. Аналитическая механика. Обобщенные координаты. Уравнения связей. Возможные перемещения. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений.
4. Общее уравнение динамики. Обобщенные силы.
5. Уравнение Лагранжа II рода. Кинетический потенциал. Вариационный принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости состояния равновесия системы в потенциальном поле.
6. Элементарная теория удара. Общие теоремы теории удара.
7. Расчет прочности при прямом поперечном изгибе. Построение эпюры т.
8. Расчет прочности при косом изгибе.
9. Расчет прочности при изгибе и растяжении (сжатии).
10. Расчет прочности при кручении бруса. Изгиб с кручением.
11. Основные понятия при расчете на выносливость.
12. Определение перемещений по методу Мора. Расчеты на жесткость.
13. Решение интеграла Максвелла-Мора методом Верещагина.
14. Статически неопределимые системы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 удается 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

Лабораторная работа

Тематический план лабораторных работ
Сопротивление материалов
1. Исследование деформации растяжения.
2. Исследование бруса на кручение
3. Исследование балки на изгиб

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задачпри выполнении лабораторных работ и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям.
«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

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 Qy и Mz.
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.
37. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.
38. Система сходящихся сил. Теорема о трех силах. Аналитическое определение равнодействующей сходящихся сил. Уравнения равновесия.

39. Произвольная плоская система сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. Теоремы о парах. Метод Пуансо. Главный вектор и главный момент. Три формы уравнений равновесия. Теорема Вариньона.
40. Плоские фермы. Методы расчета. Метод вырезания узлов. Метод Риттера. Условие равновесия рычага. Условие устойчивости тела на опрокидывание.
41. Трение скольжения. Основные законы. Способы определения коэффициента трения. Угол трения. Конус трения. Сопротивление при качении.
42. Произвольная пространственная система сил. Моменты силы относительно центра и оси. Связь момента силы относительно точки и момента силы относительно оси. Теоремы о парах. Сложение произвольно расположенных сил в пространстве. Главный вектор и главный момент.
43. Аналитическое определение главного вектора и главного момента. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил. Возможные случаи приведения системы. Теоремы Вариньона.
44. Сложение параллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести. Определение положения центра тяжести однородных тел. Центры тяжести простейших фигур. Способы определения положения центров тяжести.
45. Кинематика точки. Способы задания движения. Уравнения движения. Траектория. Закон движения точки. Связь между тремя способами задания движения. Скорость точки.
46. Ускорение точки. Равнопеременное движение точки. Классификация движения точки. Кинематика твердого тела. Виды движений. Поступательное движение.
47. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Равнопеременное вращение. Скорость и ускорение точки тела при вращательном движении. Скорость и ускорение точки вращающегося тела как векторные произведения. Формула Эйлера. Преобразование вращений.
48. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное движения. Уравнения движения. Теорема о сложении скоростей. Мгновенный центр скоростей (МЦС).
49. Примеры использования МЦС для определения скоростей. Теорема о сложении ускорений. Мгновенный центр ускорений (МЦУ
50. Сложное движение точки. Теорема о сложении ускорений точки при сложном движении. Теорема о сложении ускорений при сложном движении точки. Ускорение Кориолиса.
51. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений. Сложение вращательных движений. Сложение поступательного и вращательного движений. Общий случай составного движения тела.
52. Введение в динамику. Законы и аксиомы динамики материальной точки. Основное уравнение динамики. Дифференциальные и естественные уравнения движения. Две основные задачи динамики.
53. Решение обратной задачи динамики. Общие указания к решению обратной задачи динамики. Примеры решения обратной задачи динамики.
54. Прямолинейные колебания материальной точки. Условие возникновения колебаний. Классификация колебаний. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Затухающие колебания. Декремент колебаний.
55. Вынужденные колебания материальной точки. Резонанс. Влияние сопротивления движению при вынужденных колебаниях.
56. Относительное движение материальной точки. Силы инерции. Частные случаи движения для различных видов переносного движения. Влияние вращения земли на равновесие и движение тел.
57. Динамика механической системы. Механическая система. Внешние и внутренние силы. Центр масс системы. Теорема о движении центра масс. Законы сохранения.
58. Импульс силы. Количество движения. Теорема об изменении количества движения. Законы сохранения. Теорема Эйлера. Пример решения задачи на использование теоремы об

изменении количества движения. Момент количества движения. Теорема об изменении момента количества движения.

59. Законы сохранения. Элементы теории моментов инерции. Кинетический момент твердого тела. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела. Элементарная теория гироскопа.
60. Работа, мощность силы. Кинетическая энергия. Теоремы об изменении кинетической энергии для материальной точки и системы.
61. Потенциальное силовое поле. Силовая функция. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии.
62. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела. Физический маятник.
63. Динамика плоского движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Приведение сил инерции точек при поступательном и вращательном движениях. Твердого тела.
64. Приведение сил инерции точек при плоском движении твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела. Балансировка.
65. Аналитическая механика. Обобщенные координаты. Уравнения связей. Возможные перемещения. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений.
66. Общее уравнение динамики. Обобщенные силы.
67. Уравнение Лагранжа II рода. Кинетический потенциал. Вариационный принцип Гамильтона-Остроградского. Понятие об устойчивости состояния равновесия системы в потенциальном поле.
68. Элементарная теория удара. Общие теоремы теории удара.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра технологического образования</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Прикладная механика
заочная форма обучения
2 курс 5 сессия</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.
Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль: Автомобильный сервис</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзаменационный билет № 1
1. Классификация элементов конструкций и внешних сил.
2. Расчет ферм методом вырезания узлов и методом Риттера.
3. Решить задачу</td></tr>
<tr><td>Дата утверждения: __.__._____</td><td>Заведующий кафедрой
_____</td></tr>
</table>

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 раскрыты 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.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

5 сессия - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

5.1. Основная учебная 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

2. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/29. В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ Проверено

5.2. Дополнительная учебная 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
2. Кепе, О.Э. Сборник коротких задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Э. Кепе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93687

5.3. Другие учебно-методические материалы

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

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 npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. 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. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно

7. Описание материально-технической базы, необходимой 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	Доска, компьютер, мебель, проектор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, проектор, экран.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, экран.
Аудитория 110(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Винтовой пресс, гидропресс, доска, компьютер, мебель, плакат, принтер, приспособление для исследования пружин, стенд, штангенциркуль. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, компьютер, мебель, проектор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель, принтер, сканер epson 1270. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 205(ИТФ)	Для хранения оборудования	Доска, мебель.
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Коммутатор, компьютер, лампа

		настольная , мебель, мфу, нетбук, принтер, сетевой фильтр, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux 2. LIBREOFFICE 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, компьютер, мебель, проектор, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, сканер hp scanyet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE