

Государственное образовательное учреждение
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
Физико-технический институт

Инженерно-технический факультет

Кафедра «Машиноведения и технологического оборудования»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой «Машиноведения
и технологического оборудования»

Профессор _____ Бурменко Ф.Ю.

Протокол № 1 «22» 09 2023г



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Б1.О.14 «Сопротивление материалов»

Специальность

2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация:

«Технические средства агропромышленного комплекса»

квалификация

инженер

Форма обучения:

Заочная

ГОД НАБОРА 2021

Разработал:
доцент Боуенеру Т.В.

«22» 09 2023г

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Сопротивление материалов»**

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции

Категория(группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<i>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД _{УК-1.1} Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных прикладных задач с использованием законов физики и техники ИД _{УК-1.2} Получает первичные навыки научно-исследовательской работы осуществляя поиск, анализ и синтез информации ИД _{УК-1.3} Владеет навыками сбора и анализа необходимой информации ИД _{УК-1.4} Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
	ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	ИД _{ОПК-2.1} Знает типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем, схемы организации информационной службы ИД _{ОПК-2.2} Умеет использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ в АПК ИД _{ОПК-2.3} Владеет навыками по созданию интерактивной электронной эксплуатационной документации, обеспечивающей интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту технических средств АПК

2.Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
выполнение лабораторных работ	Темы лабораторных работ	УК-1 ОПК-2	Отчёт по лабораторным работам
выполнение практических занятий	Темы практических занятий	УК-1 ОПК-2	Отчёт по практическим занятиям
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
экзамен		УК-1 ОПК-2	Вопросы к экзамену

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Текущая аттестация		
	модульный контроль 1	Срез знаний	Тест1
	Модульный контроль 2	Срез знаний	Тест2
	Модульный контроль 3	Срез знаний	Тест3
1.2	Лабораторные работы	Вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя проводят натуральные или имитационные эксперименты, опыты с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений данной учебной дисциплины, приобретают умения работать с лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, измерительной аппаратурой, методикой экспериментальных исследований в конкретной предметной отрасли	Фонд тем лабораторных работ
1.3	Практические занятия	Одна из форм учебного процесса, целью которой является повторение, закрепление изученного материала, углубленное изучение и проработка	Фонд тем практических занятий

		отдельных теоретических вопросов курса, овладение практическими приемами обработки и анализа данных, обобщение теоретических знаний и практических умений, развитие самостоятельности мышления, приобретение навыков профессиональной деятельности	
2	Промежуточная аттестация		
2.1	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины, организованное в виде устного экзамена	Вопросы к экзамену

Кафедра «**Машиноведения и технологического оборудования**»

Вопросы к модульному контролю №1

1. Внешние силы (классификация). Внутренние силы, рассматриваемые в сопротивлении материалов.
2. Метод сечений. Шесть внутренних силовых факторов.
3. Эпюры усилий и моментов. Правила построения эпюр.
4. Напряжения σ , τ . Основная задача сопротивления материалов.
5. Закон Гука при растяжении (сжатии).
6. Осевое растяжение (сжатие). Деформации (абсолютные и относительные). Коэффициент Пуассона ν .
7. Диаграмма растяжения.
8. Расчет стержней на растяжение (сжатие) с учетом собственного веса. Три типа задач, решаемых из условия прочности.
9. Три типа задач, решаемых из условия жесткости.
10. Расчет статически неопределимых систем, работающих на растяжение (сжатие) (четыре этапа).
11. Статический момент сечения $S_x S_y$
12. Моменты инерции: осевой (экваториальный) I_x , I_y , полярный I_p , центробежный I_{xy} .
13. Главные (осевые) моменты инерции сечения I_x, I_y .
14. Направление главных осей I_{x1}, I_{y1} $\tan 2\alpha$. Радиус инерции.
15. Моменты сопротивления (осевой и полярный).
16. Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. 17. Линейное, плоское и объемное напряженные состояния.
18. Закон парности касательных напряжений.

(модульный контроль №2)

Вопросы к модульному контролю №2

1. Закон Гука при сдвиге. Зависимость между E , G , ν . Сдвиг. Чистый сдвиг.
2. Деформация чистого сдвига.
3. Расчет болтовых и заклепочных соединений на срез.
4. Расчет сварных соединений на срез.
5. Деформации при кручении. Связь между φ и θ
6. Напряжения при кручении. Условие прочности при кручении вала.
7. Плоский изгиб. Дифференциальные зависимости M_x , Q_y , и q .
8. Нормальные напряжения при изгибе. Формула Навье.
9. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского.
10. Расчет на прочность при изгибе.
11. Перемещения в балках при изгибе.
12. Дифференциальное уравнение упругой линии.
13. Интеграл Мора. Единичная сила, единичный момент.
14. Решения интеграла Мора способом Верещагина.
15. Расчеты на жесткость при изгибе.
16. Определения косоугольного и сложного изгиба.
17. Напряжения и перемещения при косоугольном изгибе.
18. Внецентренное растяжение (сжатие). Напряжения. Ядро сечения.
19. Изгиб с кручением стержней круглого поперечного сечения. Напряжения.

(модульный контроль №3)

1. Метод сечения предназначен для определения
 - а) размеров поперечных сечений.
 - б) внутренних силовых факторов.
 - в) степени статической неопределимости.
 - г) материала стержня.
2. Виды и типы деформаций в элементе конструкции
 - а) угловая, линейная.
 - б) растяжение (сжатие), сдвиг, кручение, изгиб.
 - в) упругая, остаточная.удлинение в одном направлении и сжатие в другом направлении.
3. Мерой интенсивности внутренних сил является ...
 - а) критическая сила.
 - б) главный момент.
 - в) напряжение.
 - г) главный вектор внутренних сил.
4. Деформация, которая исчезает после снятия нагрузки, называется ...
 - а) незначительной.
 - б) упругой.
 - в) остаточную.
 - г) формирующей.
5. Способность конструкции сопротивляться деформации называется ...
 - а) прочность.
 - б) выносливость.
 - в) устойчивость.
 - г) жесткость.
6. Тело, упругие свойства которого по всем направлениям одинаковы, называется ...
 - а) изотропным.
 - б) упругим.
 - в) хрупким.
 - г) анизотропным.
7. Площадки называются главными, если ...
 - а) на них отсутствуют нормальные напряжения.
 - б) на них отсутствуют касательные напряжения.
 - в) на них присутствуют и касательные, и нормальные напряжения.
 - г) на них действует поперечная сила.
8. Модуль Юнга E характеризует.... свойства материала.
 - а) прочностные
 - б) упругие
 - в) динамические
 - г) тепловые
9. Напряжение, если деформации растут при постоянной нагрузке, называется ...
 - а) предел прочности.
 - б) предел текучести.
 - в) допускаемое напряжение.
 - г) предел пропорциональности.
1. Основными характеристиками прочности материала являются ...
 - о) $\sigma_{\text{ц}}$, ($T_{\text{уп}}$ б) $\sigma_{\text{т}}$, $\sigma_{\text{в}}$ у, з г) T , u ,
10. Механические напряжения в поперечном сечении стержня при нагружении называются «нормальными», если они ...
 - а) возникают при нормальной работе.
 - б) вектор направлен перпендикулярно площадке.

- в) вектор направлен параллельно площадке.
- г) вектор лежит в плоскости сечения.

оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, четко формулирует основные понятия, приводит соответствующие примеры, уверенно владеет методологией курса, свободно ориентируется в его внутренней структуре, четко выявляет межпредметные связи с другими учебными дисциплинами; умеет иллюстрировать теоретические положения курса примерами, самостоятельно придумывает такие примеры, применять теоретические знания к решению практических задач; хорошо владеет современными методами исследования и расчета, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний, понимает прикладную направленность дисциплины;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его без существенных ошибок, правильно применяет теоретические положения на практике. С небольшими погрешностями приводит формулировки определений, не допускает существенных неточностей при выборе и обоснованности методов; владеет методами исследования, устанавливает внутренние и межпредметные связи, умеет увязывать теорию с практикой; по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не совсем твердо владеет программным материалом, знает основные теоретические положения изучаемого курса, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности, знаниями. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности при изложении материала, неточную аргументацию теоретических положений курса;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет серьезные пробелы в знании учебного материала, допускающему принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой контрольных заданий. Уровень знаний недостаточен для дальнейшей учебы и будущей профессиональной деятельности.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Кафедра «Машиноведение и технологического оборудования»

Вопросы к экзамену
по дисциплине «Сопротивление материалов»
(промежуточная аттестация - экзамен)

Экзаменационные вопросы

1. Внешние силы (классификация). Внутренние силы, рассматриваемые в сопротивлении материалов.
2. Метод сечений. Шесть внутренних силовых факторов.
3. Эпюры усилий и моментов. Правила построения эпюр.
4. Напряжения σ , τ . Основная задача сопротивления материалов.
5. Статический момент сечения S_x , S_y
6. Осевой (экваториальный) момент инерции I_x , I_y .
7. Полярный момент инерции I_p
8. Центробежный момент инерции I_{xy} .
9. Моменты инерции относительно осей, параллельных центральным осям.
10. Главные (осевые) моменты инерции сечения I_u , I_v .
11. Направление главных осей инерции $\tan 2\alpha$. Радиус инерции.
12. Моменты сопротивления (осевой и полярный).
13. Закон Гука при растяжении (сжатии).
14. Осевое растяжение (сжатие). Деформации (абсолютные и относительные). Коэффициент Пуассона μ .
15. Диаграмма растяжения.
16. Три типа задач, решаемых из условия прочности.
17. Три типа задач, решаемых из условия жесткости.
18. Напряженное состояние. Главные площадки и главные напряжения
19. Линейное напряженное состояние.
20. Плоское напряженное состояние.
21. Закон парности касательных напряжений.
22. Деформированное состояние. Обобщенный закон Гука.
23. Гипотезы предельных напряженных состояний.
24. Расчет стержней на растяжение (сжатие) с учетом собственного веса.
25. Расчет статически неопределимых систем (четыре этапа).
26. Сдвиг. Чистый сдвиг.
27. Закон Гука при сдвиге. Зависимость между E , G , ν .
28. Деформация чистого сдвига.
29. Расчет болтовых соединений на срез.
30. Расчет сварных соединений на срез.
31. Деформации при кручении. Связь между φ и θ
32. Напряжения при кручении. Условие прочности при кручении вала.
33. Деформации при кручении. Связь между φ и G
34. Напряжения при кручении. Условие прочности при кручении вала.
35. Плоский изгиб. Дифференциальные зависимости M_x , Q_y и q .
36. Нормальные напряжения при изгибе. Формула Навье.

37. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского.
38. Расчет на прочность при изгибе.
39. Какие перемещения возникают в балках при изгибе?
40. Дифференциальное уравнение упругой линии.
41. В каком случае вводится единичная сила, а каком - единичный момент при определении перемещений с помощью интеграла Мора?
42. Какой существует способ решения интеграла Мора?
43. Расчеты на жесткость при изгибе.
44. Дать определение кривой изгиба.
45. Как определяются перемещения при кривом изгибе?
46. Какие внутренние силовые факторы действуют в поперечных сечениях стержня при внецентренном сжатии-растяжении?
47. Что необходимо сделать для того, чтобы нейтральная линия не пересекала сечение стержня?
48. Как определяются размеры ядра сечения, для чего необходимо знать его размеры?
49. Изгиб с кручением стержней круглого поперечного сечения. Напряжения Деформации.
50. Понятие об устойчивости формы равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера.
51. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.
52. Основные понятия о расчете элементов конструкций по предельному состоянию.
53. Расчеты стержня по предельным нагрузкам при кручении и изгибе.

Образец билета

**ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. Шевченко**

Утверждаю:

Зав кафедрой «Машиноведения и технологического оборудования»

доцент _____ Бурменко Ф.Ю.
« ____ » _____ 20 ____ г

БИЛЕТ №1

по дисциплине «Сопроотивление материалов»

Специальность

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация:

«Технические средства агропромышленного комплекса»

1. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского
2. Как определяются размеры ядра сечения, для чего необходимо знать его размеры?
3. Расчеты на жесткость при изгибе.

Экзаменатор _____ Боунегру Т.В.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, четко формулирует основные понятия, приводит соответствующие примеры, уверенно владеет методологией курса, свободно ориентируется в его внутренней структуре, четко выявляет межпредметные связи с другими учебными дисциплинами; умеет иллюстрировать теоретические положения курса примерами, самостоятельно придумывает такие примеры, применять теоретические знания к решению практических задач; хорошо владеет современными методами исследования и расчета, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний, понимает прикладную направленность дисциплины;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его без существенных ошибок, правильно применяет теоретические положения на практике. С небольшими погрешностями приводит формулировки определений, не допускает существенных неточностей при выборе и обоснованности методов; владеет методами исследования, устанавливает внутренние и межпредметные связи, умеет увязывать теорию с практикой; по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не совсем твердо владеет программным материалом, знает основные теоретические положения изучаемого курса, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности, знаниями. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности при изложении материала, неточную аргументацию теоретических положений курса;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет серьезные пробелы в знании учебного материала, допускающему принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой контрольных заданий. Уровень знаний недостаточен для дальнейшей учебы и будущей профессиональной деятельности.