

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра теоретической и прикладной механики

УТВЕРЖДЕН

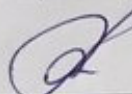
Рег. № ИМ-77.03-419

на заседании кафедры

«30» мая 20 17 г.

Протокол от «25» апреля 20 17 г. № 18

Заведующий кафедрой



Тихонкин И.В.

(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.ОД.13.2 Сопротивление материалов

Код и название учебной дисциплины (модуля)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль: Автомобили и автомобильное хозяйство

Основной вид деятельности: производственно-технологическая

Дополнительный вид деятельности: сервисно-эксплуатационная

Квалификация: бакалавр

Код и наименование направления подготовки (специальности) с указанием уровня подготовки

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Вводная. Основные положения сопротивления материалов	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Тесты
1.	Геометрические характеристики плоских сечений	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты
2.	Растяжение и сжатие	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты – Задания для расчетно-графической работы
3.	Устойчивость сжатых стержней	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты – Задания для расчетно-графической работы
4.	Сдвиг	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты – Задания для расчетно-графической работы
5.	Кручение	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты – Задания для расчетно-графической работы
6.	Изгиб. Перемещения при изгибе	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты – Задания для расчетно-графической работы
7.	Статически неопределимые балки	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты
8.	Сложное сопротивление	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты – Задания для расчетно-графической работы
9.	Основы теории напряженного и деформированного состояний	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты
10.	Прочность при динамических и переменных нагрузках	ОПК-3, ПК-7, ПК-8	– Вопросы для устного опроса – Задания – Тесты

ВВЕДЕНИЕ

Разработанный фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине *«Соппротивление материалов»* представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ), предназначенных для измерения уровня достижения студентом необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (профиль: Автомобили и автомобильное хозяйство)**.

В ФОС входят оценочные средства текущего контроля успеваемости и оценочные средства промежуточной аттестации студентов, соответствующие требованиям рабочей программы реализуемой учебной дисциплины на каждом этапе обучения.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Соппротивление материалов» проводится в соответствии с локальными документами ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, является обязательной и осуществляется ведущим преподавателем.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости по дисциплине «Соппротивление материалов» включает:

- вопросы для устного опроса;
- тесты;
- типовые задачи (задания);
- задания для расчетно-графической работы;

1.1. Критерии оценки

Критерии оценки результатов устного опроса:

- Если студент правильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, то ему ставится отметка «зачтено» в журнал преподавателя.
- Если студент неправильно отвечал на вопросы, обращенные к нему преподавателем, или не отвечал вовсе, то ему ставится отметка «незачтено».

Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 85-100%;
- оценка «хорошо» – 70-84%;
- оценка «удовлетворительно» – 50-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 50%.

Критерии оценки решения типовых задач (заданий):

- если студент без ошибок и в срок выполнял задания, данные преподавателем, то ему ставится отметка «зачтено» в журнал преподавателя напротив соответствующего задания.
- если студент с ошибками выполнил задание или не выполнил его вовсе, то ему ставится отметка «незачтено».

Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы

- оценка «отлично» выставляется при выполнении заданий согласно заданным алгоритмам по правильно выбранным формулам для расчетов, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями к оформлению и представлению графического и технического решения;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно выбранных исходных данных и формулах для расчетов, при наличии в ходе выполнения незначительных допустимых арифметических ошибках, не приводящих к искажению результатов решения инженерных задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в заданиях будут исправлены все обнаруженные технические ошибки, приводящие к разрушению конструкции, но не будут учтены условия прочности и пояснительная записка будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

1.2. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Тема: Вводная. Основные положения сопротивления материалов

– Вопросы для устного опроса

1. Назначение и задачи дисциплины «Сопротивление материалов».
2. Что такое прочность, жесткость и устойчивость?
3. Простейшие типы элементов конструкции.
4. Внутренние силовые факторы в сечении детали.
5. Виды сопротивления.
6. Виды внешних нагрузок.
7. Что такое деформация?
8. Характеристики и виды деформаций
9. Какие силы называются внутренними?
10. Что называется упругой деформацией?
11. Пластические или остаточные деформации.
12. Закон Гука по нормальным и касательным напряжениям. Применение в практических расчетах
13. Основные гипотезы и допущения, принятые в курсе «Сопротивление материалов».
14. В чем заключается принцип Сен-Венана.
15. В чем заключается метод сечений?
16. Простейшие виды деформации. Какими внутренними силами они характеризуются?
17. Напряжения в деформируемом теле. В каких единицах оно измеряется?
18. Назовите составляющие полного напряжения, возникающие в нагруженном теле.
19. Условия прочности при простых видах деформации.
20. Величина допускаемого напряжения.

Тема 1: Геометрические характеристики плоских сечений

– Вопросы для устного опроса

1. Основные геометрические характеристики сечений, их обозначения, названия. Применение в практических расчетах на прочность и жесткость
2. Что называется осевым, полярным, центробежным моментами инерции? В каких единицах они измеряются?
3. Какие оси называются главными центральными осями инерции?
4. Как определяются моменты инерции сложной фигуры?
5. Что называется моментом сопротивления сечения и в каких единицах он измеряется?
6. Осевые моменты инерции сечения. Формулы для простых сечений. Применение в практических расчетах
7. Моменты сопротивления сечения. Формулы для простых сечений. Применение в практических расчетах
8. Полярный момент сопротивления круглого сечения. Формула для вычисления. Применение в практических расчетах

Тема 2: Растяжение и сжатие.

– Вопросы для устного опроса

1. Характеристики продольной и поперечной деформаций при растяжении и сжатии
1. Внутренние силовые факторы в сечении детали, обозначения, названия.
2. Сущность метода сечений для их определения.
3. Какие виды испытания материалов проводятся при определении механических характеристик?
4. Какие основные механические характеристики определяют при испытании на растяжение?
5. Для каких материалов при испытании на растяжение определяют предел прочности?
6. Какими способами может определяться предел прочности, кроме растяжения образцов?
7. Диаграммы растяжения каких материалов не имеют площадки текучести?

8. Какие основные механические характеристики определяют при испытании на растяжение?
9. Для чего назначается коэффициент запаса прочности?
10. Какой вид деформации называют растяжением (сжатием)?
11. Какими параметрами характеризуется продольная деформация при растяжении (сжатии)?
12. Условие прочности при растяжении.
13. Условие прочности сжатых деталей.
14. Расчет проектировочный, поверочный, несущей способности

Тема 3: Устойчивость сжатых стержней

– Вопросы для устного опроса

1. Условие прочности и устойчивости сжатых деталей.
2. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня.
3. Границы применимости формулы Эйлера
4. Формула Ясинского для критической силы сжатого стержня.
5. Границы применимости формулы Ясинского.

Тема 4: Сдвиг.

– Вопросы для устного опроса

1. В каких случаях возникает деформация сдвига?
2. Как распределяются напряжения при сдвиге в деформационном сечении?
3. Как определяется величина действительных напряжений при сдвиге (срезе)?
4. Условие прочности при срезе.
5. Примеры применения условия прочности для расчета разъемных соединений.
6. Условие прочности при смятии.
7. Примеры практического применения условия прочности при смятии для расчета разъемного соединения

Тема 5: Кручение.

– Вопросы для устного опроса

1. Что называется кручением и каким внутренним силовым фактором оно характеризуется?
2. От каких факторов зависит величина напряжения в определенной точке при кручении?
3. Что называется эпюрой крутящего момента?
4. Что называется валом?
5. Как отличаются диаметры двух валов, рассчитанных на кручение при передаче одинаковой мощности, но разным частотам вращения?
6. Как определяется абсолютный или полный угол закручивания?
7. Что называется относительным углом закручивания?
8. Что такое момент сопротивления кручению?
9. Условие прочности вала при кручении. Расчет вала проектировочный, поверочный, несущей способности
10. Условие прочности и жесткости валов. Какие параметры определяются из этих условий?
11. По каким критериям оцениваются рациональные формы сечений при кручении
12. Условие жесткости при кручении.
13. Расчет вала на жесткость: проектировочный, поверочный, несущей способности.
14. Условие прочности цилиндрической витой пружины.
15. Расчет пружины на прочность проектировочный, поверочный, несущей способности.
16. Условие жесткости цилиндрической витой пружины.
17. Расчет пружины на жесткость проектировочный, поверочный, несущей способности.

Тема 6: Изгиб. Перемещения при изгибе

– Вопросы для устного опроса

1. Что называется плоским изгибом и под действием каких внешних усилий возникает эта деформация?
2. Какие внутренние силовые факторы возникают под воздействием внешней нагрузки при поперечном изгибе и как они определяются?
3. Какие зависимости существуют между внутренними силовыми факторами при изгибе и интенсивностью распределенной нагрузки?
4. Как определяется расчетное сечение балки при деформации изгиба?
5. Условие прочности балки при изгибе. От каких параметров оно зависит?
6. Каким образом производится оценка рационального сечения балки при изгибе?
7. Изгибающий момент и поперечная сила в сечении при плоском изгибе. Построение эпюр. Основные правила построения эпюр. Использование в практических расчетах.
8. Нормальные напряжения при плоском изгибе. Формула Навье. Распределение напряжений в сечении балки. Максимальные нормальные напряжения. Применение в практических расчетах.
9. Условие прочности при плоском изгибе по нормальным напряжениям. Расчет балки на прочность проектировочный, поверочный, несущей способности
10. Касательные напряжения при плоском изгибе. Формула Журавского. Распределение касательных напряжений в прямоугольном сечении. Учет в практических расчетах.
11. Интеграл Мора для определения перемещений при плоском изгибе. В чем заключается отличие при вычислении прогиба и угла поворота сечения балки?
12. Способ Верещагина для вычисления интеграла Мора при плоском изгибе.
13. Что называется плоским изгибом и под действием каких внешних усилий возникает эта деформация?
14. Какие внутренние силовые факторы возникают под воздействием внешней нагрузки при поперечном изгибе и как они определяются?
15. Какие зависимости существуют между внутренними силовыми факторами при изгибе и интенсивностью распределенной нагрузки?
16. Как определяется расчетное сечение балки при деформации изгиба?
17. Условие прочности балки при изгибе. От каких параметров оно зависит?
18. Каким образом производится оценка рационального сечения балки при изгибе?

Тема 7: Статически неопределимые балки

– Вопросы для устного опроса

1. Расчет статически неопределимых систем при изгибе. Общие положения.
2. Канонические уравнения метода сил.
3. Вычисление коэффициентов канонических уравнений методом Мора.
4. Раскрытие статической неопределимости.

Тема 8: Сложное сопротивление

– Вопросы для устного опроса

1. Какие виды нагружения называются сложными?
2. Какие внутренние силовые факторы возникают при косом изгибе?
3. Какие внутренние силовые факторы возникают при внецентренном сжатии?
4. Какие внутренние силовые факторы возникают при одновременном действии изгиба и кручения круглого бруса, сдвига и кручения?

Тема 9: Основы теории напряженного и деформированного состояний

– Вопросы для устного опроса

1. Виды напряженного состояния:
2. Главные напряжения и максимальные касательные напряжения при плоском напряженном состоянии.
3. Оценка прочности при сложном напряженном состоянии.
4. Основные гипотезы прочности

5. Что такое напряженное состояние в точке и чем оно характеризуется?
6. Виды напряженного состояния и чем они характеризуются?
7. Свойства линейного напряженного состояния.
8. В чем заключается оценка напряженного состояния стержня при его осевом растяжении (сжатии).
9. Чему равна сумма нормальных напряжений по двум взаимно перпендикулярным площадкам?
10. Сущность закона парности касательных напряжений.
11. Обобщенный закон Гука и в чем его сущность.
12. Какая энергия накапливается в теле вследствие упругой деформации и из каких частей она состоит?
13. Какие задачи решаются при расчете на прочность?
14. Какие условия прочности используются при плоском напряженном состоянии для пластических и хрупких материалов?
15. Какие напряжения возникают в стенках тонкостенного сосуда?
16. Чему равно радиальное напряжение в тонкостенных сосудах?
17. Какие напряжения возникают в сферическом и цилиндрическом резервуарах? Где возникает большее напряжение?
18. Когда составляют условия прочности при расчете тонкостенных сосудов?
19. Каким давлениям подвергаются толстостенные цилиндры?
20. Какие напряжения возникают в толстостенных сосудах?
21. По какому закону изменяются окружные и радиальные напряжения по толщине стенки цилиндра?

Тема 10: Прочность при динамических и переменных нагрузках

– Вопросы для устного опроса

1. Динамические нагрузки в равноускоренном движении. Принцип Даламбера
2. Определение инерционных нагрузок во вращающихся деталях
3. Напряжения и деформации в момент удара.
4. Определение максимальных нормальных напряжений, возникающих при вынужденных колебаниях. Виды динамических нагрузок.
5. Какими методами определяются напряжения в конструкциях при динамических нагрузках?
6. В каких случаях для определения динамических напряжений и деформаций используется закон сохранения энергии?
7. Что называется ударом?
8. Как связаны динамические напряжения и деформации со статическими?
9. Как определяется динамический коэффициент при ударных нагрузках?

– Типовые задачи (задания) для самостоятельной работы

Типовые задания по всем разделам дисциплины «Сопротивление материалов» приведены в методических указаниях:

Сопротивление материалов: задания для практических занятий, самостоятельной, контрольной и расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.; сост. А.А. Шибков, С.А. Булгаков, И.В. Тихонкин. – Новосибирск, 2017. – 48 с. изд. перераб. и доп.

– Тесты

Тестовые задания по всем разделам дисциплины «Сопротивление материалов» приведены в методических указаниях:

Сопротивление материалов: сборник тестов для контроля знаний студентов/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. А.А. Шибков. С.А. Булгаков, И.В. Тихонкин. – Новосибирск, 2017. – 44 с. изд. перераб. и доп.

– Задания для расчетно-графической работы

Задания для контрольной и расчетно-графической работ по всем разделам дисциплины «Сопротивление материалов» приведены в методических указаниях:

Сопротивление материалов: задания для практических занятий, самостоятельной, контрольной и расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т.; сост. А.А. Шибков, С.А. Булгаков, И.В. Тихонкин. – Новосибирск, 2017. – 48 с. изд. перераб. и доп.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Сопротивление материалов» проводится в форме экзамена в 3 семестре в соответствии с графиком учебного процесса.

Экзамен проводится в двух вариантах, определяемых преподавателем – либо в устной форме по билетам, либо с использованием тестовых заданий (в тестовой оболочке SunRay TestOffice Pro, либо в письменной форме, с использованием бумажных версий) – тестирование. Преподавателю предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, помимо теоретических вопросов в билетах (тестах), предлагать задачи и примеры, связанные с курсом изучаемой дисциплины. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства.

Таким образом, фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает:

- вопросы к экзамену;
- задачи, мини-задачи;
- тестовые задания.

2.1. Критерии оценки

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Критерии оценки результатов тестирования:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 85-100%;

– оценка «хорошо» – 70-84%;

– оценка «удовлетворительно» – 50-69%;

– оценка «неудовлетворительно» – менее 50%.

2.2. Вопросы к экзамену:

1. Основные геометрические характеристики сечений, их обозначения, названия. Применение в практических расчетах на прочность и жесткость
2. Полярный момент инерции круглого сечения. Формулы для сплошного и полого сечений. Применение в практических расчетах
3. Условие прочности при растяжении. Расчеты проектировочный, проверочный, несущей способности

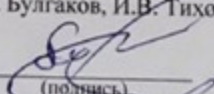
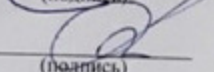
- Осевые моменты инерции сечения. Формулы для простых сечений. Применение в практических расчетах
4. Осевые моменты сопротивления сечения. Формулы для простых сечений. Применение в практических расчетах
 5. Радиусы инерции сечения. Применение в практических расчетах. Внутренние силовые факторы в сечении детали, обозначения, названия. Сущность метода сечений для их определения
 6. Полярный момент сопротивления круглого сечения. Формула для вычисления. Применение в практических расчетах
 7. Закон Гука по нормальным и касательным напряжениям. Применение в расчетах.
 8. Характеристики механических свойств материалов, обозначения, названия. Применение в практических расчетах
 9. Типичные условные диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов, их характеристика
 10. Характеристики продольной и поперечной деформаций при растяжении и сжатии
 11. Условие прочности и устойчивости сжатых деталей. Расчет проектировочный, проверочный, несущей способности
 12. Формула Ясинского для критической силы сжатого стержня. Границы ее применимости
 13. Формула Эйлера для критической силы сжатого стержня. Границы ее применимости
 14. Условие прочности при срезе. Примеры его применения для расчета разъемных соединений
 15. Условие прочности при смятии. Пример его практического применения для расчета разъемного соединения
 16. Распределение касательных напряжений в сечении круглого вала при кручении. Формула для их вычисления
 17. Условие прочности вала при кручении. Расчет вала проектировочный, проверочный, несущей способности
 18. Характеристики деформации вала при кручении. Применение в практических расчетах
 19. Проектировочный расчет вала при кручении по условию его жесткости
 20. Как определить изгибающий момент и поперечную силу в произвольном сечении балки при плоском изгибе?
 21. Условие прочности балки при плоском изгибе по нормальным напряжениям. Определение размеров сечения балки
 22. Формула Журавского для касательных напряжений при изгибе. Условие прочности балки по касательным напряжениям. Применение в практических расчетах
 23. Условие жесткости при кручении. Расчет вала на жесткость: проектировочный, проверочный, несущей способности.
 24. Условие прочности цилиндрической витой пружины. Расчет пружины на прочность проектировочный, проверочный, несущей способности.
 25. Условие жесткости цилиндрической витой пружины. Расчет пружины на жесткость проектировочный, проверочный, несущей способности.
 26. Изгибающий момент и поперечная сила в сечении при плоском изгибе. Построение эпюр. Основные правила построения эпюр. Использование в практических расчетах.
 27. Нормальные напряжения при плоском изгибе. Формула Навье. Распределение напряжений в сечении балки. Максимальные нормальные напряжения. Применение в практических расчетах.
 28. Условие прочности при плоском изгибе по нормальным напряжениям. Расчет балки на прочность проектировочный, проверочный, несущей способности
 29. Касательные напряжения при плоском изгибе. Формула Журавского. Распределение касательных напряжений в прямоугольном сечении. Учет в практических расчетах.
 30. Интеграл Мора для определения перемещений при плоском изгибе. В чем заключается отличие при вычислении прогиба и угла поворота сечения балки?
 31. Способ Верещагина для вычисления интеграла Мора при плоском изгибе.

32. Потенциальная энергия деформации при плоском изгибе. Теорема Кастилиано. Ее применение для определения перемещений при изгибе; преимущества и недостатки.
33. Статический момент сечения. Расчетные формулы для простых и составных сечений. Применение в практических расчетах
34. Моменты инерции сечения. Определение. Расчетные формулы для простых сечений. Моменты инерции составных сечений. Применение в практических расчетах.
35. Главные моменты инерции сечения. Расчетная формула. Последовательность определения значений главных моментов инерции составных сечений. Применение в практических расчетах.
36. Главные оси инерции сечения. Формулы для определения их положения. Последовательность нахождения главных осей инерции составного сечения. Использование в практических расчетах.
37. Моменты сопротивления сечения. Расчетные формулы для простых сечений. Применение в практических расчетах.
38. Радиусы инерции сечения. Расчетные формулы для простых сечений. Применение в практических расчетах.
39. Внутренние силовые факторы в сечении детали при произвольной нагрузке. Правила знаков. Метод сечений. Эпюры. Применение в практических расчетах.
40. Закон Гука. Его выражения по нормальным и касательным напряжениям. Пределы применимости. Применение в практических расчетах.
41. Напряжения в растянутых и сжатых деталях в поперечных и наклонных сечениях. Экстремальные значения. Применение в практических расчетах.
42. Характеристики деформации при растяжении и сжатии. Расчетные формулы для продольной и поперечной деформации. Применение в практических расчетах.
43. Характеристики механических свойств материала. Их экспериментальное определение. Применение в практических расчетах.
44. Условные диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов. Практическое использование.
45. Объяснить понятие «допускаемых напряжений» материала. Их экспериментальное определение. Применение в практических расчетах.
46. Условия прочности для простых видов деформации (растяжения, сжатия, среза, смятия, кручения, плоского изгиба). Типы расчетов деталей на прочность
47. Условие прочности при растяжении. Расчет на прочность проекторочный, поверочный, несущей способности.
48. Условие прочности и устойчивости при сжатии. Проекторочный расчет сжатой детали. Способ последовательных приближений.
49. Поверочный расчет сжатых стержней по коэффициенту запаса устойчивости.
50. Критическая сила и критические напряжения при сжатии. Расчетные формулы Эйлера и Ясинского, границы их применимости.
51. Объяснить график критических напряжений при сжатии для стали Ст3.
52. Напряжения в круглом сечении вала при кручении. Распределение напряжений по сечению. Формулы для текущих и максимальных напряжений. Применение в практических расчетах.

– **Тесты:** Тестовые задания по дисциплине «Сопротивление материалов» приведены в методических указаниях:

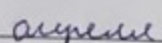
Сопротивление материалов: сборник тестов для контроля знаний студентов/ Новосибир. гос. аграр. ун-т. Ин-женер. ин-т; сост. А.А. Шибков. С.А. Булгаков, И.В. Тихонкин. – Новосибирск, 2017. – 44 с. изд. перераб. и доп.

Составители:


(подпись)

(подпись)

С.А. Булгаков

И.В. Тихонкин

« 15 »  2017 г.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);