



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»**

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине *«Сопротивление материалов. Прикладная механика»*
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж
2025

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины Сопротивление материалов. Прикладная механика предусмотрено формирование следующих компетенций.

Таблица 1

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа	Знать: устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособного состояния; материалы, применяемые для изготовления деталей, основы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом сопротивлении Уметь: применять основные научные понятия и теории, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования, работать с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками Владеть: навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа
	ОПК-1.2 Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	Знать: основы экспериментального исследования механического поведения материалов и элементов конструкций Уметь: разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин Владеть: методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости и энергоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять	ОПК-3.1 Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в	Знать: способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных Уметь: обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять

лять экспериментальные данные и результаты испытаний;	искусственном, специально организованном эксперименте	полученные результаты Владеть: навыками работы с измерительными приборами и инструментами
	ОПК - 3.2 Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	Знать: теоретические основы безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационных условиях Уметь: применять методы безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационных условиях Владеть: методиками обеспечения безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационных условиях
	ОПК-3.3 Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Знать: основные понятия, определения и законы сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов Умеет логически мыслить, применять основные понятия и законы сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов Владеет навыками применения основных законов сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства
1	Модели твердых деформируемых тел	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2	Практические занятия, РГР, зачет
2	Внутренние силовые факторы	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК	Практические занятия,

		- 3.1 ОПК - 3.2 ОПК - 3.3	РГР, зачет
3	Растяжение и сжатие стержней	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 3.1 ОПК - 3.2 ОПК - 3.3	Практические занятия, РГР, зачет
4	Механические, упругие и неупругие свойства материалов	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 3.1 ОПК - 3.2 ОПК - 3.3	Практические занятия, РГР, зачет
5	Плоский поперечный изгиб балки	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2	Практические занятия, РГР, зачет
6	Кручение валов круглого поперечного сечения	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2	Практические занятия, РГР, зачет
7	Усталость материалов. Предел выносливости	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2 ОПК - 3.1 ОПК - 3.2 ОПК - 3.3	Практические занятия, РГР, зачет
8	Общие вопросы конструирования деталей машин	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2	Практические занятия, РГР, зачет
9	Механические передачи	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2	Практические занятия, РГР, зачет
10	Зубчатые передачи	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2	Практические занятия, РГР, зачет
11	Подшипники качения	ОПК - 1.1 ОПК - 1.2	Практические занятия, РГР, зачет

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Таблица 3

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ОПК - 1.1 Знать устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособного состояния; материалы, применяемые для изготовления деталей, основы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом сопротивлении	Отсутствие знаний или фрагментарные знания устройств и работу конструкций деталей и узлов, видов отказов деталей и методов оценки их работоспособного состояния; материалов, применяемые для изготовления деталей, основ и методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом сопротивлении	Неполные представления об устройствах и работе конструкций деталей и узлов, видах отказов деталей и методах оценки их работоспособного состояния; материалах, применяемых для изготовления деталей, основах и методах расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об устройствах и работе конструкций деталей и узлов, видах отказов деталей и методах оценки их работоспособного состояния; материалах, применяемых для изготовления деталей, основах и методах расчетов на прочность,	Сформированные систематические представления об устройствах и работе конструкций деталей и узлов, видах отказов деталей и методах оценки их работоспособного состояния; материалах, применяемых для изготовления деталей, основах и методах расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов кон-	зачет

		сопротивлении	жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом сопротивлении	струкций при простом сопротивлении	
ОПК-1.1 Уметь применять основные научные понятия и теории, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования, работать с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками	Отсутствие умений или фрагментарные умения в применении основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования, в работе с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения в применении основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования, в работе с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить расчеты типовых элементов конструкций, выбирать расчетные схемы, находить оптимальные варианты решений	Сформированные умения в применении основных научных понятий и теорий, методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования, в работе с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками	Практические занятия, РГР, контрольная работа
ОПК-1.1 Владеть навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа	Отсутствие владения или фрагментарные навыки в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа	В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа	Сформированное владение навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа	Практические занятия
ОПК-1.2 Знать основы экспериментального исследования механического	Отсутствие знаний или фрагментарные знания основ экспериментального исследования	Неполные представления об основах экспериментального исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении	Сформированные систематические представления об основах экс-	зачет

поведения материалов и элементов конструкций	механического поведения материалов и элементов конструкций	механического поведения материалов и элементов конструкций	нии основ экспериментального исследования механического поведения материалов и элементов конструкций	периментально о исследования механического поведения материалов и элементов конструкций	
ОПК-1.2 Уметь разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин	Отсутствие умений или фрагментарные умения разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин	Сформированные умения разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин	Практически е занятия
ОПК-1.2 Владеть методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний	Отсутствие владения или фрагментарные владения методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний	Сформировавшееся владение методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материалоемкости при конструировании деталей и узлов общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний	Практически е занятия
ОПК-3.1 Знать	Отсутствие	Неполные	Сформиро-	Сформиро-	зачет

способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	знаний или фрагментарные знания способов измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	представления о способах измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	ванные, но содержащие отдельные пробелы в представлении способов измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	ванные систематически е представления о способах измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	
ОПК-3.1 Уметь обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	Отсутствие умений или фрагментарные умения обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы в умении обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	Сформированные умения обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	Практически е занятия
ОПК-3.1 Владеть навыками работы с измерительными приборами и инструментами	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками работы с измерительными приборами и инструментами	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками работы с измерительными приборами и инструментами	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками работы с измерительными приборами и инструментами	Сформированное владение навыками работы с измерительными приборами и инструментами	Практически е занятия
ОПК-3.2 Знать теоретические основы безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в	Отсутствие знаний или фрагментарные знания теоретических основ безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность,	Неполные представления о теоретических основах безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении теоретических основ безопасной эксплуатации механизмов, деталей ма-	Сформированные систематические представления о теоретических основах безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и	зачет

экс- плуатацион- ных условиях	жесткость и устойчивость в эксплуата- ционных условиях	жесткость и устойчивость в эксплуата- ционных условиях	шин и узлов, оценки их со- стояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуата- ционных условиях	расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационн ых условиях	
ОПК-3.2 Уметь логически мыслить, применять ос- новные понятия и законы со- противления материалов для реализации ак- тивного прак- тического воз- действия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	Отсутствие умений или фрагментарные умения логически мыслить, применять основные понятия и законы со- противления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки получаемых ре- зультатов	В целом удо- влетвори- тельные, но не системати- зированные умения логи- чески мыслить, применять основные понятия и законы со- противления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	В целом удо- влетвори- тельные, но содержащие отдельные пробелы в умении логи- чески мыс- лить, приме- нять основные понятия и законы со- противления материалов для реализа- ции активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов условиях	Сформиро- ванные умения логически мыс- лить, применять основные по- нятия и законы со- противления материалов для реализации активного прак- тического воз- действия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки по- лучаемых результатов	Практически е занятия
ОПК-3.2 Владеть: ме- тодиками обеспечения безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационн ых условиях	Отсутствие Владения или фрагментарные владения методиками обеспечения безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуата- ционных условиях	В целом удо- влетвори- тельные, но не системати- зированные владения : методиками обеспечения безопасной эксплуатации механизмов, деталей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуата- ционных условиях	В целом удо- влетвори- тельные, но содержащие отдельные пробелы вла- дения методиками обеспечения безопасной эксплуатации механизмов, деталей ма- шин и узлов, оценки их со- стояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость	Сформиро- вавшееся владение: методиками обеспечения безопасной эксплуатации механизмов, де- талей машин и узлов, оценки их состояния и расчетов их на прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационн ых условиях	Практически е занятия

			в эксплуата- ционных условиях		
ОПК - 3.3 Знать основные понятия, определения и законы сопро- тивления мате- риалов для ре- ализации ак- тивного прак- тического воз- действия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	Отсутствие знаний или фрагментарные знания основных понятий, опре- делений и законов сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки получаемых ре- зультатов	Неполные представления об основных понятиях, определениях и законах сопро- тивления ма- териалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	Сформиро- ванные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях, определениях и законах со- противления материалов для реализа- ции активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	Сформиро- ванные си- стематические представления об основных по- нятиях, определениях и законах сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов	зачет
ОПК-3.3 Уметь логически мыслить, применять ос- новные понятия и законы сопротивления материалов для реализации ак- тивного прак- тического воз- действия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	Отсутствие умений или фрагментарные умения логически мыслить, применять основные понятия и законы со- противления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки получаемых ре- зультатов	В целом удо- влетвори- тельные, но не системати- зированные умения логи- чески мыс- лить, приме- нять основные понятия и законы со- противления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	В целом удо- влетвори- тельные, но содержащие отдельные пробелы в умении логи- чески мыс- лить, приме- нять основные понятия и законы со- противления материалов для реализа- ции активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, об- работки и оценки полу- чаемых ре- зультатов	Сформиро- ванные умения в логически мыслить, при- менять ос- новные понятия и законы со- противления материалов для реализации активного прак- тического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки по- лучаемых результатов	Практически е занятия
ОПК-3.3 Владеть навыками применения основных законов	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками применения	В целом удовлетвори- тельные, но не систематизиров анные владения навыками	В целом удо- влетвори- тельные, но содержащие отдельные пробелы	Сформировавше ся владение навыками применения основных законов	Практически е занятия

сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов	основных законов сопротивления материалов для активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов	применения основных законов сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов.	владения навыками применения основных законов сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов	сопротивления материалов для реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработки и оценки получаемых результатов	
---	---	--	---	---	--

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль по дисциплине Сопротивление материалов. Прикладная механика проводится в форме контрольной работы.

1. *Расчет статически неопределимых стержневых систем*

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Таблица 4

Показатели и шкала оценивания выполнения контрольной работы

Оценка	Показатели
5	- Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. - Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. - Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. - Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
4	- Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.

	- Пр продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Пр продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. - Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. - Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
3	- Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Пр продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). - Пр продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. - Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок. - Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
2	- Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Пр продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. - Пр продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. - Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. - Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.

Расчетно-графическая работа (задание)

Текущий контроль по дисциплине Сопротивление материалов. Прикладная механика проводится в форме расчетно-графической работы (задания).

1. Расчет кронштейна

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Таблица 5

Показатели и шкала оценивания выполнения расчетно-графической работы (задания)

Оценка	Показатели
5	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. – Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. – Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. – Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
4	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. – Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. – Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. – Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
3	– Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). – Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов,

	расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. – Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок. – Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
2	– Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Проявлено крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. – Проявлено крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. – Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. – Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговой оценкой по дисциплине является результат промежуточной аттестации, выставленный с учетом результатов текущего контроля.

При проведении промежуточной аттестации с применением дистанционных технологий *зачет* проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. При этом перевод набранных при тестировании баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация - *зачет* в форме устного опроса.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Предмет сопротивление материалов и его задачи. Виды деформаций. Упругие и пластические деформации.
2. Внешние силы и внутренние усилия. Метод сечений.

3. Полное напряжение в точке. Нормальное и касательное напряжения.
4. Растяжение и сжатие стержней центральными силами. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.
5. Продольная сила. Эпюра Продольных сил. Формула для нормальных напряжений при центральном растяжении и сжатии.
6. Формула для абсолютной деформации при растяжении и сжатии. Условия прочности и жесткости. Три типа задач.
7. Учет собственного веса стержня при расчетах на прочность. Подбор сечений с учетом собственного веса.
8. Определение нормальных напряжений в стержне в общем случае его нагружения.
9. Геометрические характеристики сечений: статистический момент площади сечения; осевой момент инерции; центробежный момент инерции; полярный момент инерции; главные оси инерции; главные центральные оси.
10. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей (формулы параллельного переноса.)
11. Определение положения главных осей инерции. Главные моменты инерции.
12. Осевые моменты инерции прямоугольника, круга, кольца. Полярные моменты инерции круга и кольца.
13. Деформация изгиба. Чистый изгиб, прямой поперечный изгиб, косой изгиб.
14. Поперечная сила. Изгибающий момент. Правила знаков. Опоры балок.
15. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила контроля эпюр Q (поперечной силы) и M (изгибающего момента).
16. Нормальные напряжения при прямом поперечном изгибе. Эпюра нормальных напряжений.
17. Момент сопротивления. Момент сопротивления для прямоугольника, круга, кольца.
18. Условие прочности по нормальным напряжениям при изгибе. Три типа задач.
19. Формула для касательных напряжений при поперечном изгибе (формула Д.И. Журавского).
20. Кручение. Эпюра крутящих моментов.
21. Теории прочности и их назначение.
22. Диаграмма растяжений и напряжений для пластичных и хрупких материалов.
23. Истинная диаграмма напряжений при растяжении малоуглеродистой стали.
24. Классификация кинематических пар:
 - по характеру соприкосновения элементов;
 - по числу степеней свободы N в относительном движении звеньев;
25. Виды шарнирных соединений:
 - вращательный шарнир;
 - цилиндрический шарнир;
 - сферический шарнир
26. Понятие кинематического соединения
27. Виды звеньев рычажных механизмов и их определения
28. Что понимают под входным и выходным звеном?
29. Что понимают под структурной схемой механизма?
30. Что понимают под кинематической схемой механизма?

31. Структурные формулы механизмов
32. С какой целью используют структурные формулы механизмов?
33. По какой зависимости производится проверка наличия избыточных связей?
34. Что понимают под рациональными механизмами?
35. При соблюдении, каких условий механизм считается рациональным?
36. Назначение самоустанавливающимися механизмов.
37. Устройство и назначение подшипников.
38. Классификация подшипников качения.
39. Система условных обозначений подшипников качения.

Таблица 6

Показатели, критерии и шкала оценивания устных ответов на зачете

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания	
	зачтено	не зачтено
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, дает правильное определение основных понятий	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил
степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучающегося по установленным для дисциплины индикаторам может осуществляться с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

- 1 – тестовое задание открытого типа; предусматривающее развернутый ответ обучающегося в нескольких предложениях, составленное с использованием вопросов для подготовки к зачету или экзамену;
- 2 – выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;
- 3 – выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;
- 4 – установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов/расчётные задачи, ответом на которые будет являться некоторое числовое значение;
- 5 – установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов.

Компетенция: ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

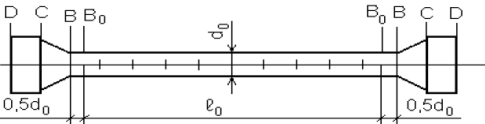
Индикатор: ОПК-1.1. Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Впишите правильный ответ Величины, служащие мерой механического воздействия одного материального тела на другое, называются _____
1	Впишите правильный ответ Деформация, при которой нагрузка приложена перпендикулярно продольной оси стержня называется _____
1	Впишите правильный ответ Основным методом дисциплины Сопротивление материалов является метод _____
1	Впишите правильный ответ Основным законом дисциплины Сопротивление материалов является _____
1	Впишите правильный ответ Способность элемента конструкций сопротивляться внешним нагрузкам без разрушения в установленные сроки эксплуатации называется _____
1	Впишите правильный ответ Растяжение имеет знак _____
1	Впишите правильный ответ Способность элемента конструкций сопротивляться упругим деформациям называется _____
1	Впишите правильный ответ Сжатие имеет знак _____
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Пластичностью называется свойство материала: 1) сохранять некоторую часть деформации после снятия нагрузки 2) сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела 3) восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки 4) сопротивляться разрушению
3	Выберите правильные варианты из предложенных вариантов ответов. Тело, длина которого существенно превышает размеры поперечного сечения: 1) пластина 2) стержень 3) массив 4) брус
4	Установите правильную последовательность расчета статически определимых задач на примере кронштейна 1) определить линейное перемещение узла 2) определить из условия прочности требуемые площади F поперечных сечений стержней 3) найти продольные усилия в стержнях кронштейна методом сечений 4) подобрать по сортаменту стальной равнополочный уголок с указанием номера и размеров уголка
5	Установите соответствия 1) Способность твердого тела сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь 2) Способность элементов конструкций сохранять под нагрузкой первоначальную форму упругого равновесия 3) Способность твёрдого тела, конструкции или её элементов сопротивляться деформации (изменению формы и/или размеров) от приложенного усилия вдоль

	выбранного направления 4) Способность материала сопротивляться усталостному разрушению при действии повторно-переменных напряжений а) устойчивость б) жесткость в) выносливость г) прочность
--	--

Индикатор: ОПК-1.2. Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов

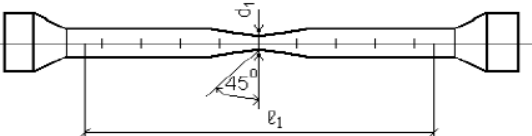
Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Впишите правильный ответ Одним из основных видов испытаний материалов и конструкций является определение характеристик материалов
1	Впишите правильный ответ Установка, с помощью которой определяются основные механические характеристики материалов при растяжении, называется _____ машиной.
1	Впишите правильный ответ Явление, в результате которого повышается предел пропорциональности, называется _____
1	Впишите правильный ответ При испытании образцов из хрупких материалов определяется механическая характеристика _____
1	Впишите правильный ответ В разрывной машине деформация записывается по оси _____
1	Впишите правильный ответ Если в результате испытаний определяются механические характеристики материалов при нагрузке, возрастающей от нуля до максимума медленно, то считается, что испытания проводятся под действием нагрузки _____
1	Впишите правильный ответ Величины, служащие мерой механического воздействия одного материального тела на другое, называются _____
1	Впишите правильный ответ Основным методом дисциплины Сопротивление материалов является метод _____
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Явление, в результате которого повышается предел пропорциональности, называется 1) наклепом 2) анизотропией 3) изотропией 4) цементацией
3	Выберите правильные варианты (2-3) из предложенных вариантов ответов. При испытании образцов на срез определяются: 1) разрушающая нагрузка при срезе R_b 2) предел прочности при срезе T_b 3) площадь среза $F_{ср}$ 4) предел выносливости $T-1$
4	Установите правильную последовательность действий. При проведении экспериментальных исследований с целью определения механических характеристик материалов надо 1) участвовать в проведении эксперимента (опыта), включая заполнение таблиц с экспериментальными данными, получение (запись) соответствующих диаграмм и

	графиков 2) изучить теоретические основы, относящиеся к механическим характеристикам, определяющим способность материалов сопротивляться внешним нагрузкам, изучить методику проведения эксперимента 3) провести обработку и анализ полученных механических характеристик материалов, сопоставляя их с теоретическими и справочными данными 4) изучить принципиальную схему и принцип работы установки для проведения эксперимента (испытательной машины)
5	Установите соответствия. Между указанными действиями и видом опыта (исследования) 1) определяется рабочая длина l_0 и диаметра d_0 образца (до испытания).  2) построение диаграммы, изображенной на рис.  3) длинный тонкий стержень нагружается сжимающей силой до внезапного изменения прямолинейной формы равновесия на криволинейную. 4) консольная балка, в сечении которой равнобокий уголок, нагружена вертикальной силой. Измеряются вертикальное и горизонтальное перемещения. а) определение перемещений при косом изгибе б) определение геометрических характеристик образца при испытании на растяжение. в) определение механических характеристик образца из малоуглеродистой стали г) определение критической силы при центральном сжатии стержня

Компетенция: ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

Индикатор: ОПК-3.1. Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Определить значение. Коэффициента Пуассона, если при испытании образца на растяжение были определены продольная и поперечная относительные деформации. Они оказались равными 0,00040 и 0,00012 соответственно
1	Впишите правильный ответ Установка, основанная на проникновении одного материала (шарика, конуса) в другой - образец, предназначена для определения _____ материала.
1	Впишите правильный ответ Основным законом дисциплины Сопротивление материалов является _____
1	Впишите правильный ответ

	Величины, служащие мерой механического воздействия одного материального тела на другое, называются
1	Впишите правильный ответ Явление, в результате которого повышается предел пропорциональности, называется
1	Впишите правильный ответ В разрывной машине нагрузка записывается по оси --
1	Впишите правильный ответ На диаграмме растяжение образца из пластичного материала представлено площадкой
1	Впишите правильный ответ Способность элемента конструкций сопротивляться упругим деформациям называется
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. В результате опыта для тонкого сжатого стержня прямоугольного поперечного сечения с размерами 10мм на 30мм была найдена критическая сила $R_{кр}=1710\text{Н}$. Найти критическое напряжение. Ответ дать в МПа, округлив до десятых: 1) 5,7 МПа 2) 10,8 МПа 3) 6,5 МПа 4) 8,8 МПа
3	Выберите правильные варианты (2-3) из предложенных вариантов ответов. При косом изгибе индикаторы часового типа показали значения: в вертикальной плоскости $\Gamma_v=3,39\text{мм}$, в горизонтальной плоскости $\Gamma_g=1,75\text{мм}$. Общий прогиб: 1) равен $\Gamma=3,82\text{мм}$ 2) не будет лежать ни в одной из главных плоскостей 3) будет лежать в одной из главных плоскостей 4) равен $\Gamma=3,62\text{мм}$
4	Установите правильную последовательность действий. Определение механических характеристик материала из пластичной стали при растяжении 1) провести испытание и по полученной диаграмме растяжения определить механические характеристики: предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности 2) определить характеристики пластичности: относительное остаточное удлинение, относительное остаточное сужение 3) определить размеры образца после разрушения l_1 и d_1 ,  рассчитать площадь поперечного сечения шейки 4) проанализировать результаты, сопоставив их со справочными
5	Установите соответствия. Между указанными действиями и обработкой экспериментальных данных и полученных результатов 1) определена энергия, затраченная на разрушение образца и площадь ослабленного сечения образца. 2) определено среднее значение продольной деформации образца и нормальное напряжение 3) получена диаграмма растяжения образца малоуглеродистой стали 4) получена диаграмма сжатия образца из хрупкого материала а) определение предела прочности образца из хрупкого материала при сжатии б) определение пределы пропорциональности, текучести, прочности в) определение модуля Юнга

	г) определение ударной вязкости материала
--	---

Индикатор: ОПК-3.2. Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Впишите правильный ответ Величины, служащие мерой механического воздействия одного материального тела на другое, называются
1	Впишите правильный ответ Способность элемента конструкций сопротивляться внешним нагрузкам без разрушения в установленные сроки эксплуатации называется
1	Впишите правильный ответ Растяжение имеет знак
1	Впишите правильный ответ Явление, в результате которого повышается предел пропорциональности, называется
1	Впишите правильный ответ Сжатие имеет знак
1	Впишите правильный ответ Способность элемента конструкций сопротивляться упругим деформациям называется
1	Впишите правильный ответ Способность элемента конструкций сопротивляться упругим деформациям называется
1	Впишите правильный ответ Явление, в результате которого повышается предел пропорциональности, называется
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Явление, в результате которого повышается предел пропорциональности, называется 1) наклепом 2) анизотропией 3) изотропией 4) цементацией
3	Выберите правильные варианты (2-3) из предложенных вариантов ответов. Приборы (приспособления) с электрическими принципами замера деформации: 1) тензодатчики (датчики сопротивления) 2) тензометры (тензостанции, цифровые измерители деформации) 3) индикатор часового типа 4) прибор Мартенса
4	Установите правильную последовательность действий. При проведении экспериментальных исследований с целью определения механических характеристик материалов надо 1) изучить теоретические основы, относящиеся к механическим характеристикам, определяющим способность материалов сопротивляться внешним нагрузкам, изучить методику проведения эксперимента 2) изучить принципиальную схему и принцип работы установки для проведения эксперимента (испытательной машины) 3) участвовать в проведении эксперимента (опыта), включая заполнение таблиц с экспериментальными данными, получение (запись) соответствующих диаграмм и графиков 4) провести обработку и анализ полученных механических характеристик материалов, сопоставляя их с теоретическими и справочными данными
5	Установите соответствия.

	Между указанными действиями и обработкой экспериментальных данных и полученных результатов. 1) Определение диаметра шейки образца после разрушения d_i. 2) Определены средние значения продольной и поперечной деформации 3) В результате эксперимента была получена критическая сила $R_{кр}$ и рассчитана площадь поперечного сечения длинного тонкого стержня 4) В результате эксперимента была получена разрушающая нагрузка при срезе и рассчитана площадь среза а) определение критического напряжения б) определение предела прочности при срезе T_v. в) определение коэффициента Пуассона г) определение относительного остаточного сужения.
--	--

Индикатор: ОПК-3.3 Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Впишите правильный ответ Величины, служащие мерой механического воздействия одного материального тела на другое, называются
1	Впишите правильный ответ Установка, основанная на проникновении одного материала (шарика, конуса) в другой - образец, предназначена для определения _____ материала.
1	Впишите правильный ответ Основным законом дисциплины Сопротивление материалов является
1	Впишите правильный ответ Величины, служащие мерой механического воздействия одного материального тела на другое, называются
1	Впишите правильный ответ Явление, в результате которого повышается предел пропорциональности, называется
1	Впишите правильный ответ В разрывной машине нагрузка записывается по оси
1	Впишите правильный ответ На диаграмме растяжения образца из пластичного материала представлено площадкой
1	Впишите правильный ответ Способность элемента конструкций сопротивляться упругим деформациям называется
2	Выберите один правильный вариант из предложенных вариантов ответов. Основным видом испытания образцов при определении механических характеристик материалов является: 1) растяжение (сжатие) 2) кручение 3) сложное сопротивление 4) изгиб
3	Выберите правильные варианты (2-3) из предложенных вариантов ответов. При испытании образцов на срез определяются: 1) предел выносливости $T-1$ 2) площадь среза $F_{ср}$ 3) разрушающая нагрузка при срезе R_v 4) предел прочности
4	Установите правильную последовательность действий. При проведении экспериментальных исследований с целью определения

	механических характеристик материалов надо 1) участвовать в проведении эксперимента (опыта), включая заполнение таблиц с экспериментальными данными, получение (запись) соответствующих диаграмм и графиков 2) изучить теоретические основы, относящиеся к механическим характеристикам, определяющим способность материалов сопротивляться внешним нагрузкам, изучить методику проведения эксперимента 3) провести обработку и анализ полученных механических характеристик материалов, сопоставляя их с теоретическими и справочными данными 4) изучить принципиальную схему и принцип работы установки для проведения эксперимента (испытательной машины)
5	Установите соответствия. Между указанными действиями и видом опыта (исследования) 1) вдавливается шарик (конус) в образец. 2) построение диаграммы, нагрузка-деформация 3) определение ослабленной площади поперечного сечения образца 4) определение механических характеристик: предела пропорциональности, предела текучести, предела прочности а) испытание образца из малоуглеродистой стали на растяжение б) определение механических характеристик образца на действие динамической (ударной) нагрузки в) определение механических характеристик образца из хрупкого материала. г) определение твердости материала

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.