

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

**Декан инженерно-технологического
факультета, к.т.н., доцент**

Е. В. Кулаев

«24» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.20 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки/специальности

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Формы обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Соппротивление материалов» являются обучение студентов методам расчёта на прочность, жёсткость, устойчивость и долговечность деталей и конструкций технических средств агротехнического комплекса, как объекта агротехнического применения. При этом обеспечить готовность выпускника к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации технических систем в агробизнесе, повышающих эксплуатационные показатели технических средств в АПК.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине *сопротивление материалов*, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<i>Знания:</i> Задачи профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования <i>Умения:</i> Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	<i>Знания:</i> Задачи профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования <i>Умения:</i> Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности <i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК - 6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	<i>Знания :</i> Технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью <i>Умения:</i> Разрабатывать техническую документацию с использованием стандартов, норм и правил, <i>Навыки и/или трудовые действия:</i> Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.20 «Сопротивление материалов» является дисциплиной базовой части и является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения - в 3 семестре;
- студентами заочной формы обучения - на 2 курсе;

Для освоения дисциплины «Сопротивление материалов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин 1-3 семестров:

- теоретическая механика;
- математика (математический анализ);
- физика.

Освоение дисциплины «Сопротивление материалов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- детали машин и основы конструирования;
- проектирование технических средств АПК;
- основы теории надёжности;
- конструкции и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин и оборудования;
- техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

4. Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины «Сопротивление материалов» в соответствии с рабочим учебным планом и её распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	18		36	54	36	экзамен
<i>в т.ч. часов в интерактивной форме</i>		4	-	8	-	-	-
<i>практической подготовки</i>							

Семестр	Трудоемкость час/з.е	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работ	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4	-				2	0,25

Заочная форма обучения

Курс	Трудо- емкость час/з.е	Контактная работа с преподава- телем, час			Самосто- ятельная работа, час	Кон- троль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма кон- троля)
		лек- ции	практиче- ские занятия	лабора- торные занятия			
2	144/4	4	-	10	121	9	экзамен
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		2	-	4	-	-	-
<i>практической под- готовки</i>							

Курс	Трудоем- кость час/з.е	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсо- вая работ	Курсо- вой про- ект	Зачет	Диффе- ренциро- ванный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
2	144/4	-				-	0,2

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		всего	лекции	Семинарские занятия					
				Практические	лабораторные				
Раздел 1. Основы и общие сведения о «Сопротивление материалов»									
1.	Общие сведения. Идеология. История. Учёные. Связь с другими науками. Напряжения. Виды напряжений.	7	2	-	2	3		Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
Раздел 2. Простые деформации									
2.	Центральное растяжение-сжатие. Закон Гука. Условия прочности и жёсткости. Задачи проектирования. Статически неопределимые системы. Поперечные деформации. Физико-механические свойства материалов.	15	2	2	4	7		Устный опрос, тесты	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
	Контрольная точка 1	-	-	-	-		задания РГР-1		
3.	Деформации сдвига. Закон Гука при сдвиге. Прикладные задачи на срез и смятие.	10	2	-	4	4		Устный опрос, тесты, практико-ориентированные задачи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
	Контрольная точка 2							4 пункта задания; защита РГР-1	
4.	Деформации кручения. Напряжения при кручении. Угол закручивания. Задачи проектирования при кручении.	10	2	-	4	4		Устный опрос, тесты, практико-ориентированные задачи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		всего	лекции	Семинарские занятия					
				Практические	лабораторные				
	Контрольная точка 3						задания РГР-2		
5.	Деформации изгиба. Общие сведения. Особенности. Классификации. Дифференциальные зависимости.	10	2	-	4	4		Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
	Контрольная точка 4						задания; защита РГР-2		
6.	Расчёт на прочность при изгибе по нормальным напряжениям, касательным напряжениям, полный расчёт. Жёсткость.	26	4	-	8	14		практико-ориентированные задачи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
Раздел 3. Сложное сопротивление и динамические нагрузки									
7.	Сложные сопротивления. Понятие. Виды. Условие прочности при сложном сопротивлении.	16	2	-	4	10		Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
8.	Понятие о динамических нагрузках. Принцип Д Аламбера. Примеры расчёта на прочность при динамических нагрузках. Удар.	14	2	-	4	8		Устный опрос, тесты, решение практико-ориентированных задач	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
	Промежуточная аттестация	36						Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
	Итого	144	18		36	54			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		всего	лекции	Семинарские занятия					
				Практические	лабораторные				
Раздел 1. Основы и общие сведения о «Сопротивление материалов»									
1.	Общие сведения. Идеология. История. Учёные. Связь с другими науками. Напряжения. Виды напряжений.	3	-	-	-	3		Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
Раздел 2. Простые деформации									
2.	Центральное растяжение-сжатие. Закон Гука. Условия прочности и жёсткости. Задачи проектирования. Статически неопределимые системы. Поперечные деформации. Физико-механические свойства материалов.	18	0,5	1,5	-	16		Устный опрос, тесты	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
3.	Деформации сдвига. Закон Гука при сдвиге. Прикладные задачи на срез и смятие.	18	0,5	1,5	-	16		Устный опрос, тесты, практико-ориентированные задачи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2
4.	Деформации кручения. Напряжения при кручении. Угол закручивания. Задачи проектирования при кручении.	13	0,2	1,8	-	11		Устный опрос, тесты, практико-ориентированные задачи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		всего	лекции	Семинарские занятия					
				Практические	лабораторные				
5.	Деформации изгиба. Общие сведения. Особенности. Классификации. Дифференциальные зависимости.	14	0,3	1,7	-	12	Устный опрос	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2	
6.	Расчёт на прочность при изгибе по нормальным напряжениям, касательным напряжениям, полный расчёт. Жёсткость.	13	1	1	-	11	практико-ориентированные задачи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2	
Раздел 3. Сложное сопротивление и динамические нагрузки									
7.	Сложные сопротивления. Понятие. Виды. Условие прочности при сложном сопротивлении.	22	1	-	-	21	Устный опрос, решение практико-ориентированных задач	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2	
8.	Понятие о динамических нагрузках. Принцип Д Аламбера. Примеры расчёта на прочность при динамических нагрузках. Удар.	16	-	1	-	15	Устный опрос, тесты, решение практико-ориентированных задач	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2	
	Промежуточная аттестация	9					Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-6.2	
	Итого	144	4	10	-	121			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Общие сведения.	Идеология. История. Учёные. Связь с другими науками	1		
Напряжения	Виды напряжений. Полное, среднее, нормальное, касательное, предельное, допустимое. Взаимосвязь и зависимость.	1		
Центральное растяжение-сжатие.	Закон Гука. Условия прочности и жёсткости. Задачи проектирования. Статически неопределимые системы. Поперечные деформации	1		
Физико-механические свойства материалов.	Диаграммы деформаций. Пределы пропорциональности, упругости, текучести, прочности. Вторичное упрочнение материала.	1	1/1	
Деформации сдвига.	. Закон Гука при сдвиге. Прикладные задачи на срез и смятие <i>.(открытая лекция).</i>	2	1	
Деформации кручения.	. Напряжения при кручении. Угол закручивания. Задачи проектирования при кручении. Геометрия плоских сечений	2	1	
Деформации изгиба.	Общие сведения. Особенности. Классификации. Дифференциальные зависимости.	2	1/1	
	Расчёт на прочность при изгибе по нормальным напряжениям, касательным напряжениям, полный расчёт. <i>.(открытая лекция)</i>	2		
	Жёсткость при изгибе. Угловые и линейные перемещения. Способы определения перемещений при изгибе	2		
Сложное сопротивление.	Понятие. Виды. Условие прочности при сложном сопротивлении	2		
Итого		18/4	4/2	-

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме* *

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Раздел 1. Простые деформации	Лабораторная работа. Раст.-сжатие. Закон Гука. Условия прочности и жёсткости. Задачи проектирования. Статически неопределимые системы. Поперечные деформации. Физико-механические свойства материалов		2		2/2		
	Лабораторная работа. Деформации сдвига. Закон Гука при сдвиге. При-		2/2		2		

	кладные задачи на срез и смятие. Деформации сдвига. Закон Гука при сдвиге. Прикладные задачи на срез и смятие.						
	<u>Лабораторная работа.</u> Деформации кручения. Напряжения при кручении. Угол закручивания. Задачи проектирования при кручении.		4/2		2/2		
	<u>Лабораторная работа.</u> Расчёт на прочность при изгибе по нормальным напряжениям, касательным напряжениям, полный расчёт. Жёсткость		2		2		
Раздел 2. Сложное сопротивление и динамические нагрузки.	<u>Лабораторная работа.</u> Сложные сопротивления. Понятие. Виды. Условие прочности при сложном сопротивлении		4		2		
	<u>Лабораторная работа.</u> Понятие о динамических нагрузках. Принцип Д Аламбера. Примеры расчёта на прочность при динамических нагрузках. Удар		2				
Итого			18/4		10/4		

* Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО-Ставропольский ГАУ.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
<u>Лабораторная работа.</u> Растяжение - сжатие. Закон Гука. Условия прочности и жёсткости. Задачи проектирования. Статически неопределимые системы. Поперечные деформации. Физико-механические свойства материалов	6		20			
<u>Лабораторная работа.</u> Деформации сдвига. Закон Гука при сдвиге. Прикладные задачи на срез и смятие. Деформации сдвига. Закон Гука при сдвиге. Прикладные задачи на срез и смятие.	6		20			
<u>Лабораторная работа.</u> Деформации кручения. Напряжения при кручении. Угол закручивания. Задачи проектирования при кручении.	6		20			
<u>Лабораторная работа.</u> Расчёт на прочность при изгибе	6		20			

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
сти	Технология конструкционных материалов								
	Детали машин и основы конструирования								
	Основы теории надежности								
	Теория механизмов и машин								
	Технологическая практика								
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								
ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	Физика								
	Химия								
	Сопротивление материалов								
	Материаловедение								
	Технология конструкционных материалов								
	Основы работоспособности технических систем								
	Основы научных исследований								
	Технологическая практика								
ОПК-6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Начертательная геометрия и инженерная графика								
	Теоретическая механика								
	Сопротивление материалов								
	Материаловедение								
	Технология конструкционных материалов								
	Теория механизмов и машин								
	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Технологическая практика								
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы									

Заочная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курс					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-1.1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Экология						
	Математика						
	Физика						
	Химия						
	Начертательная геометрия и инженерная графика						
	Теоретическая механика						
	Сопротивление материалов						
	Материаловедение						
	Технология конструкционных материалов						

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курс					
		1	2	3	4	5	6
	Детали машин и основы конструирования						
	Основы теории надежности						
	Теория механизмов и машин						
	Технологическая практика						
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						
ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	Физика						
	Химия						
	Сопроотивление материалов						
	Материаловедение						
	Технология конструкционных материалов						
	Основы работоспособности технических систем						
	Основы научных исследований						
	Технологическая практика						
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						
ОПК-6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Начертательная геометрия и инженерная графика						
	Теоретическая механика						
	Сопроотивление материалов						
	Материаловедение						
	Технология конструкционных материалов						
	Теория механизмов и машин						
	Метрология, стандартизация и сертификация						
	Технологическая практика						
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Сопротивление материалов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирования	15
2.	защита практических работ	45
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает тестирование, защиту лабораторных работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (максимум 30 баллов), посещение лекций (максимум 10 баллов), результативность работы на практических занятиях (максимум 15 баллов), поощрительные баллы (максимум 15 баллов). В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирования	5
2.	защита практических работ	25
	Контрольная работа по всем темам дисциплины	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к зачету и экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине. Знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения отчетов по практическим работам:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение отчетов по каждой из 10 тем (максимум – 10 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; 0,5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Письменный ответ (знания)– средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации обучающимся системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении обучающимся умения самостоятельно и творчески мыслить;

7-8 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

5-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

1-4 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные задания – задания направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности.

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

4 балла. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

2 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

6 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

4-5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2-3 балла. При выполнении задания возникли затруднения, получен верный ответ. Сделаны неправильные выводы.

1 балл. Задание выполнено, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

10 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

8-9 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны правильные выводы.

6-7 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

4-5 баллов. При выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2-3 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям **в 5 семестре** оцениваются по результатам следующих форм контроля:

Письменная контрольная работа (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос:

5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

4 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные задания – задания направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности.

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

2 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

б) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

4 балла. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. При выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку реферата**, сопровождаемого презентациями докладов, статей (не более 15 баллов).

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи; обучающийся не всегда правильно использует в устной речи

специальные термины и понятия, показатели; допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения.

5 баллов. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций формируемых дисциплиной «Сопротивление материалов»

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 70 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам контроля.

По результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, при условии получения положительной оценки за написание и защиту расчётно-графической (или контрольной для студентов заочной формы обучения) работы, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка:**

- «Отлично» – от 86 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 71 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество вы-

полнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 56 до 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

В случае недостаточности баллов, набранных по результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, для получения желаемой обучающимся оценки он проходит итоговую форму контроля

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Основным наполнением контрольных точек балльно-рейтинговой оценки обучающегося по дисциплине «Сопrotивление материалов» избрана работа над выполнением расчётно-графических работ. При выполнении расчётно-графических работ параллельно с усвоением теоретического материала, но самостоятельно происходит закрепление навыков прикладного использования знаний. При это выполнение контрольных точек связано с темой рабочего плана дисциплины и временем.

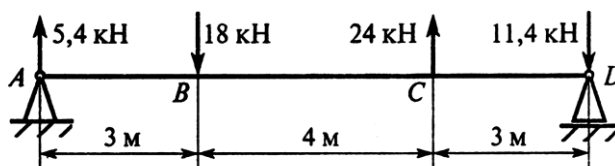
№	Контрольная точка	Расчётно-графическая работа, тема, пункты задания	Время выполнения	Оценка (баллы)
1	Контрольная точка №1	РГР-1; Расчёт статически неопределимого стержня ступенчато-переменного сечения;# Центральное растяжение-сжатие # Определить опорные реакции R_A , R_B . # Построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений, перемещений и относительных удлинений.	сентябрь	15
2	Контрольная точка №2	РГР-1 ;Расчёт статически неопределимого стержня ступенчато-переменного сечения;# Центральное растяжение-сжатие # Подобрать необходимую площадь поперечного сечения стержня из условия прочности на растяжение – сжатие. # Определить, как меняется напряжение в стержне от неточности изготовления и температуры. # Защита РГР-1.	октябрь	25
3	Контрольная точка №3	РГР-2; ; Расчёт статически определимой консольной балки на прочность и жёсткость. # Прямой поперечный изгиб # Определить опорные реакции# Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов	ноябрь	15
4	Контрольная точка №4	РГР-2; 2 Расчёт статически определимой консольной балки на прочность и жёсткость. # Прямой поперечный изгиб # Из условия прочности при изгибе и одинаковом допускаемом напряжении на растяжение и сжатие подобрать следующие поперечные сечения балки: круг, квадрат, прямоугольник, два швеллера, двутавр; сравнить их по массе и выбрать оптимальную форму сечения# Произвести полную проверку прочности двутавровой балки по нормальным напряжениям, по касательным напряжениям, по двум гипотезам прочности. Защита РГР-2.	декабрь	25
Итого				80

1. Краткая история сопротивления материалов
2. Связь деформаций с каждым из силовых факторов
3. Принцип независимости действия сил
4. Какие деформации называются упругими, пластическими?
5. В чем заключается метод сечений?
6. Что называется напряжением?
7. Какие напряжения называются нормальными, касательными?
8. В чем состоит принцип независимости действия сил?
9. В чем заключается гипотеза плоских сечений?
10. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов
11. В чем заключается деформация сдвига?
12. Что называется абсолютным, относительным и чистым сдвигом?
13. Как выражается закон Гука при чистом сдвиге?
14. Какая зависимость существует между тремя упругими постоянными?
15. Из каких условий определяется число заклёпок?
16. Как определяется длина фланговых швов?
17. Что называется статическим моментом и какова его размерность?
18. Что называется осевым моментом инерции? Полярным? Центробежным? Какова их размерность?
19. Чему равны геометрические характеристики для круга? Квадрата? Кольца? Прямоугольника?
20. Какая зависимость существует между осевым и полярным моментом инерции плоских сечений?
21. Какие силовые факторы возникают в поперечных сечениях бруса при кручении?
22. Какие напряжения возникают в поперечных сечениях валов?
23. Какая зависимость существует между крутящим моментом, мощностью и частотой вращения?
24. Как строится эпюра крутящих моментов?
25. Что называется полным и относительным углом закручивания?
26. Как формулируется условие прочности и жесткости при кручении?
27. Почему полые валы при кручении выгоднее сплошных?
28. Что называется изгибом?
29. Какие силовые факторы возникают в поперечных сечениях балок при изгибе?
30. Как вычисляются значения поперечной силы и изгибающего момента в поперечном сечении балки?
31. Какое принято правило знаков для поперечной силы и изгибающего момента?
32. Как проверить правильность построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе?
33. Что называется жёсткостью при изгибе?
34. Что называется моментом сопротивления при изгибе? Какова его размерность?
35. Для каких точек поперечного сечения производится проверка прочности балок по главным напряжениям?
36. Какая форма поперечного сечения является рациональной при изгибе?

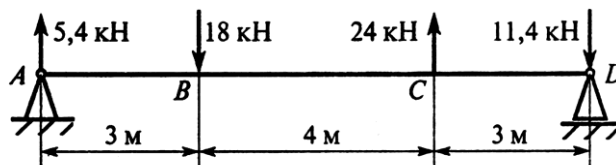
Тестовые задания.

Тестовые задания выбираются из массива тестов (около 1000 штук), размещённых в пособии по самоподготовке. В качестве примера приведено несколько тестовых заданий из раздела № 6.

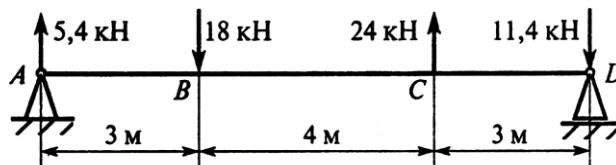
6.117. Введите правильный ответ. В точке A величина изгибающего момента равна.....



6.118. Введите правильный ответ. В точке B величина изгибающего момента равна.....



6.119. Введите правильный ответ. В точке C величина изгибающего момента равна.....



Тематика курсовых проектов (работ)

Программой не предусмотрен курсовой проект или работа

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

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Сопротивление материалов» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладная механика» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретённые студентами в период их обучения, выставляются оценки: «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.

Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из следующих компонентов:

Итоговая оценка по дисциплине (освоение компетенций)

По дисциплине «Сопротивление материалов» студентам, имеющим хорошие результаты текущей аттестации (80 баллов и выше) и не имеющих неотработанных пропусков занятий, предлагается выставление экзамена по результатам текущей успеваемости:

«отлично» - от 85 до 100 баллов;

«хорошо» - от 70 до 84 баллов;

В случае отказа – студент сдаёт экзамен по приведённым выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Сопротивление материалов»:

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Сопротивление материалов: Учебник / В.А.Волосухин, В.Б. Логвинов, С.И. Евтушенко.- 5-е изд.- М.. ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА – М., 2020.- 543 с.: 60*90 1/16.- (Высшее образование. Бакалавриат)
2. ЭБС «Лань»: Стёпин П.А. Сопротивление материалов: учебник.- СПб.: «Лань».- 2020.- 320 с.
3. ЭБС «Лань»: Беляев, Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов. [Электронный ресурс] / Н.М. Беляев, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2019. — 432 с
4. ЭБ "Труды ученых СтГАУ": Внеаудиторная самостоятельная работа студентов бакалавриата по дисциплине "Прикладная механика" [электронный полный текст] : учеб. пособие. Ч. 1 : Расчетно-графическая работа № 1 / В. В. Очинский, А. А. Кожухов, В. А. Лиханос, А. В. Бобрышов, Б. П. Фокин, Л. И. Яковлева ; СтГАУ. - Ставрополь, 20159. - 840 КБ.

б) дополнительная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Межецкий Г.Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: Учебник / Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н.Н. Решетник; под общ. ред. Г.Д. Межецкого, Г.Г. Загребина.- 3-е изд. перераб. и доп..- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2019.- 432 с.
2. ЭБС «Znanium»: Сборник задач по сопротивлению материалов: Учебное пособие / А.Н. Муморцев, Е.А. Фролов: Форум: НИЦ ИНФРА – М., 20185.- 115 с.: ил.: 70*100 1/16.- (Высшее образование)
3. Дарков А.В. Сопротивление материалов : Учебник для высш. техн. учеб. завед. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1989. - 624 с.: ил.
4. , 2018. - 156 с. - (Приоритетные национальные проекты "Образование". Гр. МСХ РФ).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

- 1) Федеральный образовательный портал —

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

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

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Сопротивление материалов»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. №224,	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., телевизор телевизорLG 65UHLED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-

	площадь –108 м ²)	камера портативная AverVision – 1 шт., коммутатор ComrexDS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт. Подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. №189, площадь –86 м ²)	Оснащение: ученические парты на 48 посадочных мест, Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Ноутбук Acer Aspire 7720ZG - 1 шт Подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №201\1, площадь – 75,6 м ²)	Оснащение: ученические парты на 20 посадочных места, Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №204/7, площадь – 76 м ²)	Оснащение: ученические парты на 20 посадочных места, оснащённые ПК. Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

Рабочая программа дисциплины «Сопроотивление материалов» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и учебного плана по профилю «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Автор (ы)
д.т.н., профессор

Капов С.Н.

Рецензенты: к.т.н., доцент Герасимов Е.В.
к.т.н., доцент Захарин А.В.

Рабочая программа дисциплины «Сопроотивление материалов» рассмотрена на заседании кафедры машин и технологий АПК протокол № 8 от 13 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и учебного плана по профилю «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Зав. кафедрой МиКГ

к.т.н. доцент Петенев А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Сопроотивление материалов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета механизации сельского хозяйства протокол № 9 от 16 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и учебного плана по профилю «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов».

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доцент Захарин А.В.