

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии



УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

Стенина Н.А.

" 01 " 09 2022 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.27.03

МЕХАНИКА

Сопротивление материалов

Учебный план

z35.03.06-22-ИИМ.plx
35.03.06 Агроинженерия

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачеты с оценкой - 4

контактная работа

10

самостоятельная работа

98

часы на контроль

4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2022 г.

Программу составил(и):

канд.техн.наук, доц., Леонов Алексей Александрович

Рабочая программа дисциплины

Сопротивление материалов

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 23.06.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №8 от 20 апреля 2022 г.

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой агроинженерии Санкина О.Н.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической комиссией инженерного факультета

Протокол № 7 от 02 09 2022 г.

Председатель методической комиссии

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование профессиональной технической культуры, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для повышения эффективности, качества, надежности и долговечности, проектируемых и конструируемых надежных машин и сооружений

Задачи

- приобретение обобщенного инженерного опыта создания машин и сооружений, разработка научных основ проектирования и конструирования надежных изделий, совершенствование методов оценки надежности и долговечности конструкций;
- овладение приемами разработки моделей прочностной надежности элементов конструкций, с помощью которых инженер может выбирать материал и необходимые размеры элементов конструкций, оценивать сопротивление конструкционных материалов внешним нагрузкам при расчетах на прочность, жесткость и устойчивость

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Теоретическая механика
2.1.2	Математика и математическая статистика
2.1.3	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Знать:

Уровень 1	- основные законы естественнонаучных дисциплин;
Уровень 2	- основные принципы построения и классификацию математических моделей;
Уровень 3	- современные методы обработки экспериментальных данных;
Уровень 4	- специальные программы, применяемые для решения типовых задач;

Уметь:

Уровень 1	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
Уровень 2	- применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы;
Уровень 3	- применять современные методики обработки экспериментальных данных;
Уровень 4	- применять специальные программы и базы данных;

Владеть:

Уровень 1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
Уровень 2	- аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы;
Уровень 3	- современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы;
Уровень 4	- навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных;

ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	- методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в области производства и переработки сельскохозяйственного сырья;
Уровень 2	- цели, задачи и этапы проведения экспериментов.

Уметь:

Уровень 1	- использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в области производства и переработки сельскохозяйственного сырья;
Уровень 2	- планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами.

Владеть:

Уровень 1	- навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в области производства и переработки сельскохозяйственного сырья;
Уровень 2	- навыками планирования и обработки результатов экспериментов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные законы естественнонаучных дисциплин;
3.1.2	- основные принципы построения и классификацию математических моделей;
3.1.3	- современные методы обработки экспериментальных данных;
3.1.4	- специальные программы, применяемые для решения типовых задач.
3.1.5	- методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности;
3.1.6	- цели, задачи и этапы проведения экспериментов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.2.2	- применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы;
3.2.3	- применять современные методики обработки экспериментальных данных;
3.2.4	- применять специальные программы и базы данных.
3.2.5	- использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности;
3.2.6	- планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.3.2	- аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы;
3.3.3	- современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы;
3.3.4	- навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных.
3.3.5	- навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности;
3.3.6	- навыками планирования и обработки результатов экспериментов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1.							
1.1	Растяжение и сжатие /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; ОПК-5 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседование
1.2	Основные понятия и допущения в дисциплине /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; ОПК-5 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.3	Растяжение (сжатие), расчет статически неопределимых систем. /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; ОПК-5 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.4	Растяжение и сжатие. Закон Гука. Определение внутренних усилий и напряжений. Условие прочности. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; ОПК-5 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3	Тест, Собеседование

1.5	Статически неопределимые стержневые системы при растяжении и сжатии /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; ОПК-5 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседование
1.6	Механические свойства материалов /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; ОПК-5 31 У1 В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.7	Напряженное состояние в точке. /Лек/	4	1	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; ОПК-5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	Тест, Собеседование
1.8	Напряженное состояние в точке. /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; ОПК-5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.9	Геометрические характеристики плоских сечений и их свойства. /Лек/	4	0,25	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; ОПК-5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседование
1.10	Нахождение центра тяжести составного сечения. Изменение геометрических характеристик при параллельном переносе осей. /Ср/	4	9	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; ОПК-5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.11	Кручение круглого стержня. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; ОПК-5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседование
1.12	Кручение круглого стержня. /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; ОПК-5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.13	Изгиб. Определение внутренних усилий и построение эпюр. /Лек/	4	0,25	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК-5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседование

1.14	Изгиб /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседов ание
1.15	Косой изгиб. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседов ание
1.16	Косой изгиб. /Ср/	4	7	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседов ание
1.17	Внецентренное растяжение (сжатие). /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседов ание
1.18	Внецентренное растяжение- сжатие. /Ср/	4	8	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседов ание
1.19	Устойчивость продольносжатых стержней /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседов ание
1.20	Расчет на устойчивость /Ср/	4	6	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседов ание
1.21	Учет инерционных сил и действия ударной нагрузки. /Лек/	4	0,5	ОПК-1 ОПК -5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК -5 31 У1 В1;32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	Тест, Собеседов ание

1.22	Определение деформаций при ударной нагрузке /Ср/	4	12	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК-5 31 У1 В1; 32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.23	Расчет тонкостенных сосудов под давлением. /Ср/	4	12	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК-5 31 У1 В1; 32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование
1.24	Зачет /ЗачётСОц/	4	4	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1 31 У1 В1; 32 У2 В2; 33 У3 В3; 34 У4 В4; ОПК-5 31 У1 В1; 32 У2 В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	Тест, Собеседование

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования

Тема - 1. Основные понятия и допущения в дисциплине. Понятия о напряжениях и деформациях.

Тема: Основные понятия

1. Закон Гука записывается по формуле:
2. Условие прочности при растяжении и сжатии по формуле:
3. Полное напряжение раскладывается на составляющие напряжения:
4. В условиях осевого нагружения определяется экспериментально при механических испытаниях материалов напряжение:
5. Внешние нагрузки по характеру приложения классифицируются:
6. Напряжение перпендикулярное плоскости поперечного сечения стержня называется и обозначается:
7. Напряжение лежащее в плоскости поперечного сечения стержня называется и обозначается:
8. Для плоской системы число уравнений статического равновесия можно записать:
9. Момент сопротивления относительно оси x площади поперечного сечения балки и его единицы исчисления в международной системе исчисления обозначается:
10. Величина 1 Па представляет собой:
11. Разновидностью стержня является элемент конструкции:
12. Изгибающие моменты и их единицы измерения в международной системе исчисления обозначаются:
13. Поперечная сила и единица измерения в международной системе исчисления обозначается буквой:
14. Разновидностью оболочки является элемент конструкции:
15. Для пространственной системы можно составить уравнений статического равновесия:
16. Модуль сдвига и его единицы измерения в системе «СИ» обозначается:
17. «Сопротивление материалов» решает задачи:
18. Для определения внутренних усилий уравнений статического равновесия недостаточно системам:
19. Величина полного напряжения в данной точке поперечного сечения определяется:
20. Элементы конструкций подразделяются на: .

Тема: Растяжение, сжатие

Инструкция: Определите номер правильного ответа.

1. Полная линейная деформация стержня, состоящего из нескольких участков, вычисляется по формуле:
2. Площадь поперечного сечения стержня при растяжении и сжатии из условия прочности находится:
3. Перемещение в точке заделки центрально – сжатого стержня равно:
4. Жесткостью площади поперечного сечения стержня при растяжении или сжатии является величина:
5. При растяжении или сжатии симметричных стержней возникают внутренние силовые факторы:
6. Величина перемещения точки заделки от действия внешних сил в статически неопределимых системах уравнения совместности перемещений при растяжении и сжатии обозначается:
7. Скачок на эпюре продольных сил равен:
8. Уравнение совместности перемещений для один раз статически неопределимых стержней при растяжении и сжатии записывается:
9. Абсолютное линейное удлинение (укорочение) отдельного участка бруса при растяжении или сжатии вычисляется:
10. Величина перемещения точки заделки от действия силы реакции в статически неопределимых системах уравнения совместности перемещений при растяжении и сжатии обозначается:
11. Величина нормального напряжения при растяжении и сжатии определяется:
12. Условие прочности при растяжении и сжатии записывается:
13. Отрезок стержня, находящийся между двумя внешними нагрузками, при растяжении и сжатии называется:
14. Величина продольной силы, если стержень растягивается, будет иметь знак:
15. Величина продольной силы, если стержень сжимается будет иметь знак:
16. Для определения величины продольной силы используется метод:
17. Допускаемое нормальное напряжение обозначается:
18. Предельное нормальное напряжение обозначается:
19. Зависимость между предельным и допускаемым напряжениями при растяжении и сжатии называется:
20. Модуль продольной упругости и его единицы измерения записываются

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Справочно-правовая система "Консультант Плюс"

САПР "AutoCAD 2015"

САПР "КОМПАС 3D V12" - Машиностроительная конфигурация

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1307	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 66 шт., проектор NEC V300X DLP – 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77 – 1 шт., ПК – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Г. В. Пачурин, С. М. Шевченко, В. Н. Дубинский ; под общ. ред. Г. В. Пачурина.	Сопротивление материалов. Усталость и ползучесть материалов при высоких температурах: учеб. пособие	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019
Л1.2	В. Б. Логвинов, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко.	Сопротивление материалов. Лабораторные работы: Учебное пособие	М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А. В. Коргин.	Сопротивление материалов с примерами решения задач в системе Microsoft Excel: учебное пособие	Москва: ИНФРА-М, 2020
Л2.2	Г.С. Варданян, Н. М. Атаров, А. А. Горшков ; под ред. Г.С. Варданяна, Н. М. Атарова.	Сопротивление материалов с основами строительной механики: учебник	Москва : ИНФРА-М, 2020
Л2.3	В. А. Волосухин, В. .Б. Логвинов, С. И. Евтушенко.	Сопротивление материалов: Учебник	М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2019
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС «Лань»		
Э2	ЭБС «Agrolib»		
Э3	ЭБС «Znanium»		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
-методические рекомендации для самостоятельной работы	

