

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра механизации и электрификации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
«*23*» *августа* 20*23* г.



Рабочая программа учебной дисциплины

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата
35.03.06 Агроинженерия

Направленность:
Эксплуатация технических систем

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Соппротивление материалов» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Агроинженерия (Эксплуатация технических систем), утвержденными:

- для очной формы «20» 10.10.2023 года;
- для заочной формы «20» 10.10.2023 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры механизации и электрификации сельского хозяйства «29» август 2023 года, протокол № 1

Рабочую программу составил
Преподаватель кафедры механизации и электрификации
сельского хозяйства  И.А. Хименков

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой
«Механизация и электрификация
сельского хозяйства»

 В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»

 А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единиц трудоемкости (216 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	Семестр
		3	4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	72	36	36
Лекции	32	16	16
Лабораторные работы	20	10	10
Практические занятия	20	10	10
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	153	72	72
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	27	-	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины, расчетно-графическая работа)	99	54	45
Вид промежуточной аттестации	Зачет Экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	108	108

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	Семестр
		3	4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	12	6	6
Лекции	4	2	2
Практические занятия	8	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	204	102	102
Подготовка к зачету	4	4	-
Подготовка к экзамену	9	-	9
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины, расчетно-графическая работа)	191	98	93
Вид промежуточной аттестации	Зачет Экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)». Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина, являются физика, математика и теоретическая механика.

Знания дисциплины «Соппротивление материалов» используются в дальнейшем при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- знание физических основ механики, методов интегрального и дифференциального вычисления;
- умение применять знания, полученные при изучении дисциплин физика, математика и теоретическая механика;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового:

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

ОПК-5 (способность участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины «Соппротивление материалов» – приобретение необходимого объема знаний для решения простейших задач сопротивления материалов и изучения последующих дисциплин.

В рамках освоения дисциплины «Соппротивление материалов» обучающиеся готовятся к решению следующих задач дисциплины:

- получить представление о напряженно-деформируемом состоянии, возникающем в брусках под действием различных нагрузок;

– приобрести необходимые знания о работе брусьев и простейших стержневых систем и расчете элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Компетенция, формируемая в результате освоения дисциплины:

– Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– Знать основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов; методы и практические приемы расчета брусьев на прочность, жесткость и устойчивость при различных силовых воздействиях, основные прочностные характеристики конструкционных материалов (для ОПК-1);

– Уметь грамотно составлять расчетные схемы; определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать поперечные размеры сечений брусьев из условий прочности, жесткости и устойчивости (для ОПК-1);

– Владеть: навыками определения вида деформации и напряженно-деформированного состояния, возникающего в брусике под воздействием различных нагрузок, навыками определения механических характеристик материалов с помощью экспериментальных методов; навыками выбора конструкционных материалов и рациональных форм поперечных сечений брусьев (для ОПК-1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Основные понятия	4	-	-
	2	Центральное растяжение и сжатие	4	4	8
		Рубежный контроль №1	-	2	-
Рубеж 2	3	Геометрические характеристики поперечных сечений брусьев	2	2	-
	4	Элементы теории напряженного состояния в точке	2	-	-
	5	Прямой изгиб	4	-	2
		Рубежный контроль №2	-	2	-
Рубеж 3	6	Сдвиг и кручение	6	4	6
		Рубежный контроль №3	-	2	-
Рубеж 4	7	Основы теорий прочности	2	-	-
	8	Сложное сопротивление	2	-	-
	9	Перемещения при изгибе	4	2	-
	10	Устойчивость сжатых стержней	1	-	2
	11	Прочность при переменных напряжениях	1	-	2
		Рубежный контроль №4	-	2	-
Всего:			32	20	20

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Основные понятия	1	-	-
2	Центральное растяжение и сжатие	1	3	-
3	Геометрические характеристики поперечных сечений брусьев	-	2	-
4	Прямой изгиб	-	1	-
5	Сдвиг и кручение	2	2	-
Всего:		4	8	-

4.2 Содержание лекционных занятий

Тема 1. Основные понятия

Задачи курса. Основные принципы и гипотезы. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие напряжений.

Тема 2. Центральное растяжение и сжатие

Внутренние силы и напряжения. Опасное и допускаемое напряжение. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность. Деформации. Закон Гука. Условие жесткости. Расчеты на жесткость. Экспериментальное изучение растяжения, сжатия различных материалов. Механические характеристики различных материалов.

Тема 3. Геометрические характеристики поперечных сечений брусьев

Статические моменты. Моменты инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции простых и сложных сечений.

Тема 4. Элементы теории напряженного состояния в точке

Основные понятия. Плоское напряженное состояние. Главные напряжения и главные площади.

Тема 5. Прямой изгиб

Основные понятия и определения. Внутренние силы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Нормальные и касательные напряжения. Условия прочности. Главные напряжения. Условия прочности.

Тема 6. Сдвиг и кручение

Понятие чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Практические расчеты на сдвиг. Кручение. Основные понятия. Внутренние силы при кручении. Напряжения. Условия прочности. Расчеты на прочность. Деформации при кручении. Условия жесткости. Расчеты на жесткость.

Тема 7. Основы теорий прочности

Постановка вопроса. Назначение теорий прочности. Понятие эквивалентного напряженного состояния. Эквивалентное напряжение. Классические теории прочности. Область применения.

Тема 8. Сложное сопротивление

Понятие сложного сопротивления. Основные виды. Косой изгиб. Изгиб с растяжением, сжатием. Изгиб с кручением.

Тема 9. Перемещения при изгибе

Основные понятия. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Метод Мора. Формула Мора. Вычисление интеграла Мора.

Тема 10. Устойчивость сжатых стержней

Основные понятия. Формула Эйлера для критической силы. Критические напряжения. Формула Ясинского. Расчеты на устойчивость.

Тема 11. Прочность при переменных напряжениях

Основные понятия. Предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Понятие расчета на усталостную прочность.

4.3 Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Центральное растяжение и сжатие	Внутренние силы и напряжения. Опасное и допускаемое напряжение. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.	8	-
		Экспериментальное изучение растяжения, сжатия различных материалов. Механические характеристики различных материалов.		
5	Прямой изгиб	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	2	-
6	Сдвиг и кручение	Понятие чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Практические расчеты на сдвиг.	6	-
		Кручение. Основные понятия. Внутренние силы при кручении. Напряжения. Условие прочности. Расчеты на прочность.		
		Деформации при кручении. Условие жесткости. Расчеты на жесткость.		
10	Устойчивость сжатых стержней	Критические напряжения	2	-

11	Прочность при переменных напряжениях	Понятие расчета на усталостную прочность.	2	-
Всего:			20	-

4.4 Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Центральное растяжение и сжатие	Внутренние силы и напряжения. Опасное и допускаемое напряжение. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.	4	3
Рубежный контроль №1			2	-
3	Геометрические характеристики поперечных сечений брусьев	Моменты инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции простых и сложных сечений.	2	2
Рубежный контроль №2			2	-
6	Сдвиг и кручение	Понятие чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Практические расчеты на сдвиг.	4	2
		Кручение. Основные понятия. Внутренние силы при кручении. Напряжения. Условие прочности. Расчеты на прочность.		
		Деформации при кручении. Условие жесткости. Расчеты на жесткость.		
Рубежный контроль №3			2	-
9	Перемещения при изгибе	Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.	2	-

Рубежный контроль №4	2	-
Всего:	20	8

4.5 Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа посвящена расчетам на растяжение и сжатие стержней, прямого поперечного изгиба балок, кручения валов круглого поперечного сечения, изгиба с кручением валов круглого поперечного сечения по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель.

Рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к зачету и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	80	187
Основные понятия	8	17
Центральное растяжение и сжатие	8	17
Геометрические характеристики поперечных сечений брусьев	7	17
Элементы теории напряженного состояния в точке	7	17
Прямой изгиб	7	17
Сдвиг и кручение	8	17
Основы теорий прочности	7	17
Сложное сопротивление	7	17
Перемещения при изгибе	7	17
Устойчивость сжатых стержней	7	17
Прочность при переменных напряжениях	7	17
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	10	-
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	10	4
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	8	-
Подготовка к зачету	18	4
Подготовка к экзамену	27	9
Всего:	153	204

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения);
2. Банк контрольных вопросов к рубежным контролям № 1, № 2, №3, №4 (для очной формы обучения);
3. Задание к расчетно-графической работе;
4. Перечень вопросов к зачету;
5. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

Текущий контроль проводится в виде контроля посещения лекций и практических занятий, выполнения лабораторных работ:

- посещение лекций – до 16 баллов (по 1 баллу за лекцию);
- выполнение лабораторных работ и посещение практических занятий – до 40 баллов (до 4-х баллов за 2-х часовую).

Рубежные контроли проводятся в каждом семестре на 3-их практических занятиях в форме письменного ответа на контрольные вопросы:

Рубежный контроль № 1 – до 3 баллов;

Рубежный контроль № 2 – до 3 баллов;

Рубежный контроль № 3 – до 3 баллов;

Рубежный контроль № 4 – до 5 баллов;

Зачет/Экзамен – до 30 баллов.

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по дисциплине (модулю, практике); дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество

баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на контрольные вопросы.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты контрольных вопросов для рубежных контролей № 1, № 2, №3, №4 состоят из 5 вопросов.

На каждый рубежный контроль обучающемуся отводится время не менее 60 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

В перечне вопросов к зачету содержится 26 вопросов.

В перечне вопросов к экзамену содержится 36 вопросов.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена или зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета, экзамена и расчетно-графической работы

Пример контрольных вопросов к рубежному контролю №1:

1 Какие образцы применяют при испытаниях на растяжение?

2 Какие точки диаграммы растяжения являются характерными?

3 Какие участки диаграммы растяжения являются характерными?

Пример контрольных вопросов к рубежному контролю №2:

1 Какие параметры характеризуют пластичность материала?

2 В чем заключается разница между пластичными и хрупкими материалами по характеру деформаций?

3 Какие напряжения считаются предельными для различных материалов?

Пример контрольных вопросов к рубежному контролю №3:

1 Что называется прямым и косым изгибом?

2 Что называется чистым и поперечным изгибом?

3 Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях бруса в общем случае действия на него плоской системы сил?

Пример контрольных вопросов к рубежному контролю №4:

1 Какие уравнения используются для определения опорных реакций?

2 Как проверить правильность определения опорных реакций?

3 Какая дифференциальная зависимость существует между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки?

Пример задания к расчетно-графической работе

Для заданной шарнирно-стержневой системы (таблица 1, рисунок 1) требуется:

1 Проверить прочность растянутого (сжатого) стержня АВ (материал – сталь Ст 3) указанного поперечного сечения по нормальным напряжениям, если $[\sigma]=160$ МПа.

2 Подобрать сечение стержня АВ (материал – сталь Ст 3) в виде равнополочного уголка из условия наименьшего расхода материала, если $[\sigma]=160$ МПа. Вычислить коэффициент запаса прочности по отношению к пределу текучести, если $\sigma_T = 240$ МПа.

3 Определить удлинение (укорочение) выбранного растянутого (сжатого) стержня АВ, если $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.

Таблица 1 – Исходные данные

№ строки	b, м	h, м	P, кН	Сечение стержня АВ
0	1,0	1,0	50,0	Уголок 50×32×4
1	1,0	1,2	60,0	Уголок 75×50×5

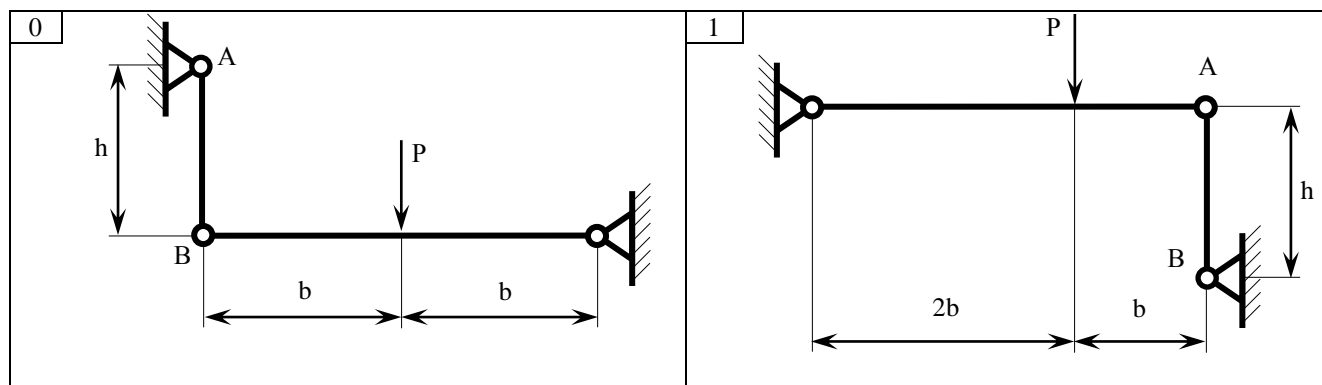


Рисунок 1 – Схемы шарнирно-стержневых систем

Примерный перечень вопросов к зачету:

1 Задачи курса сопротивления материалов. Классификация элементов конструкций. Классификация нагрузок. Понятие расчетной схемы.

2 Основные гипотезы сопротивления материалов.

3 Внутренние силы. Метод сечений.

4 Понятие о напряжениях. Виды напряжений и простейших напряженных состояний.

5 Понятие о деформациях и перемещениях.

6 Центральное растяжение и сжатие. Внутренние силы.

7 Основные гипотезы о деформациях растянутого (сжатого) стержня. Напряжения в поперечных сечениях. Напряженное состояние при растяжении (сжатии).

8 Понятие опасного напряжения. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1 Прямой изгиб. Виды изгиба. Классификация опорных устройств балок.

2 Внутренние силы при изгибе. Правила вычислений и правила знаков для внутренних сил.

3 Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Правила проверки правильности эпюр внутренних усилий при изгибе.

4 Основные гипотезы и понятия о деформации бруса при чистом изгибе.

5 Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности по нормальным напряжениям. Три типа задач.

6 Касательные напряжения при изгибе. Условие прочности по касательным напряжениям при изгибе. Выбор допускаемых напряжений.

7 Напряженное состояние и главные напряжения при изгибе. Условия прочности по главным напряжениям.

8 Полная проверка прочности балок при изгибе.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1 Степин П. А. Сопротивление материалов : Учебник. – 11-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2010. – 320 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

2 Молотников В. Я. Курс сопротивления материалов : Учебное пособие. – СПб. : Издательство «Лань», 2006. – 384 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1 Оплетаев С. И., Трубин В. А. Построение эпюр внутренних усилий. Методические указания. (На правах рукописи).

2 Оплетаев С. И., Трубин В. А. Сопротивление материалов. Методические указания к выполнению лабораторных работ по испытанию материалов и определению их физико-механических характеристик. (На правах рукописи).

3 Оплетаев С. И., Трубин В. А., Смолин А.М. Сопротивление материалов. Задания и методические указания для выполнения расчетно-графических работ. (На правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

2 Электронно-библиотечная система <http://ebs.rgazu.ru/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.1. ЭБС «Лань»

1.2. ЭБС «Консультант студента»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Сопротивление материалов»

образовательной программы высшего образования –
 программы бакалавриата
35.03.06 – Агроинженерия
 Направленность:
Эксплуатация технических систем

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часов)
 Семестр: 3 и 4 (очная форма обучения), 3 и 4 (заочная форма обучения)
 Форма промежуточной аттестации: Зачет/Экзамен

Содержание дисциплины

Основные понятия
Центральное растяжение и сжатие
Геометрические характеристики поперечных сечений брусьев
Элементы теории напряженного состояния в точке
Прямой изгиб
Сдвиг и кручение
Основы теорий прочности
Сложное сопротивление
Перемещения при изгибе
Устойчивость сжатых стержней
Прочность при переменных напряжениях

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Сопротивление материалов»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.