


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО


Декан инженерного факультета


_____ Д.Н. Пирожков
подпись

« 25 » ноября 20 15 г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе


_____ И.А. Косачев
подпись

« 25 » ноября 2015 г.

Кафедра «Механика и инженерная графика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профиль подготовки

«Электрооборудование и электротехнологии»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Рабочая программа учебной дисциплины «Сопротивление материалов» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилю «Электрооборудование и электротехнологии».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 25.11.2015 г.

Зав. кафедрой механики и инженерной графики д.т.н., доцент



Д.Н. Пирожков

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» 11 2015 г.»

Председатель методической комиссии к.т.н., доцент



В.В. Садов

Составители:

д.т.н., зав. кафедрой



Д.Н. Пирожков

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план изучения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
10. Приложения	18

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – научить будущих инженеров простым приемам расчета на прочность и жесткость типичных, наиболее часто встречающихся элементов конструкций, а также умению оценить работоспособность и практическую пригодность рассматриваемой конструкции.

Задачи – овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и деталей машин, необходимыми при изучении дальнейших дисциплин и практической деятельности дипломированных специалистов, ознакомление с современными подходами к расчету сложных систем, элементами рационального проектирования конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Сопротивление материалов относится к дисциплинам математической и естественнонаучной направленности и является дисциплиной базовой части учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины студент должен обладать знаниями некоторых разделов таких естественнонаучных дисциплин как математика, физика и теоретическая механика.

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Тригонометрия. Дифференциальное и интегральное исчисления. Векторная алгебра.
Физика	Механика.
Теоретическая механика	Статика.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	ОПК-4	физические основы механики	использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК	методами решения инженерных задач
способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	ОПК-5			

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 3)

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Вид занятий	Очное		Заочное
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего	52	52	20
в том числе			
1.1. Лекции	20	20	
1.2. Лабораторные работы	16	16	
1.3. Практические (семинарские) занятия	16	16	
2. Самостоятельная работа, часов, всего	56	56	84
в том числе			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
2.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	20 (2)	20 (2)	
2.3. Самостоятельное изучение разделов	16	16	
2.4. Текущая самоподготовка	11	11	
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	9	9	
2.6. Контрольная работа (К) 2			
Итого часов (стр. 1 + стр. 2)	108	108	108
Форма промежуточной аттестации	зач.	зач.	зач.
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
4 семестр						
Введение	Сопротивление материалов как наука решения инженерных задач. Основные понятия, задачи и гипотезы сопротивления материалов. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Перемещения, деформации и напряжения. Принципы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость.	4		4	2	РГР*
Растяжение и сжатие	Продольная сила. Определение внутренних сил и напряжений в различных сечениях стержня. Удлинения стержня. Закон Гука, коэффициент Пуассона. Условия прочности и жесткости. Диаграммы растяжения и сжатия. Механические характеристики материалов. Выбор допускаемых напряжений. Коэффициент запаса прочности. Теории прочности и их назначение. Расчет деталей на растяжение.	4	10	2	2	ЛР**
Сдвиг	Чистый сдвиг и его особенности. Закон Гука при сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. Срез и смятие. Расчет заклепочных и сварных соединений.	2		2	1	

Кручение	Кручение бруса с круглым поперечным сечением. Полярный момент сопротивления. Угол закручивания и угол сдвига. Расчет валов на прочность и жесткость. Особенности расчета стержней прямоугольного сечения. Расчет винтовых пружин.	2	4	2	2	ЛР
Геометрические характеристики сечений	Статические моменты сечений. Моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при преобразовании координат. Главные оси и главные моменты инерции сечений. Эллипс инерции. Расчет сложных сечений.	3		2	2	РГР
Изгиб	Чистый и поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы: поперечные силы и изгибающие моменты. Построение эпюр Q и M. Теорема Журавского. Напряжения при чистом и поперечном изгибе. Формула Журавского. Главные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности при изгибе. Элементы рационального проектирования простейших систем.	5	2	4	2	ЛР
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)					
	Текущая самоподготовка				11	
	Подготовка к зачету				9	
	Всего	20	16	16	20	

* – расчетно-графическая работа;

** – лабораторная работа

Таблица 5 – Перечень лабораторных работ

№ раздела	Перечень лабораторных работ	Количество часов
2	Опытная проверка закона Гука. Определение модуля упругости первого рода и коэффициента Пуассона.	2
2	Испытание материалов на растяжение. Изучение диаграммы растяжения. Определение механических характеристик малоуглеродистой стали.	4
2	Испытание материалов на сжатие. Изучение диаграммы сжатия. Определение механических характеристик материалов при сжатии.	4
4	Испытание материалов на кручение. Изучение диаграммы кручения. Определение модуля упругости второго рода.	2
4	Определение модуля упругости второго рода.	2
6	Определение нормальных напряжений при изгибе.	2

Таблица 6 – Перечень практических занятий

№ раздела	Перечень практических занятий	Количество часов
1	Метод сечений, построение эпюр внутренних сил	4
3	Расчет жестких соединений на сдвиг	2
4	Расчеты на кручение подбор поперечного сечения вала	2
5	Определение геометрических характеристик сложных сечений	4
6	Расчеты на изгиб. Полная проверка прочности балки.	4

6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах по дисциплине «Сопротивление материалов» в соответствии с настоящей программой составляет 32%.

Таблица 7 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
4	ЛР	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	16
Итого:			16

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного опроса при защите лабораторных и расчетно-графических работ.

Таблица 8 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	РГР. Метод сечений построение эпюр внутренних силовых факторов.	4	Защита	Загороднев, Ю.Ф. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. [Текст] / Ю.Ф. Загороднев, Л.В. Якименко, Д.Н. Пирожков. - 2-е изд., испр. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 85 с.
2	ЛР. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Изучение диаграммы растяжения и сжатия. Определение механических характеристик материалов при растяжении и сжатии.	4	Защита	Пирожков, Д.Н. Сопротивление материалов: методические указания для выполнения лабораторных работ. Ч.1. [Текст] / Д.Н. Пирожков. - Барнаул, 2013. - 30 с. Пирожков, Д.Н. Рабочая тетрадь для лабораторных работ по сопротивлению материалов [Текст] / Д.Н. Пирожков. - Барнаул, 2013. - 20 с.
3	ЛР. Испытание материалов на кручение. Изучение диаграммы кручения. Определение модуля упругости второго рода.	2	Защита	Пирожков, Д.Н. Сопротивление материалов: методические указания для выполнения лабораторных работ. Ч.1. [Текст] / Д.Н. Пирожков. - Барнаул, 2013. - 30 с. Пирожков, Д.Н. Рабочая тетрадь для лабораторных работ по сопротивлению материалов [Текст] / Д.Н. Пирожков. - Барнаул, 2013. - 20 с.
4	РГР. Расчет валов. Геометрические характеристики плоских сечений.	4	Защита	Пирожков, Д.Н. Расчет статически неопределимого вала. Геометрические характеристики плоских сечений: учебно-методическое пособие для студентов агроинженерных специальностей по дисциплине «Сопротивление материалов» [Текст] / Д.Н. Пирожков, Л.В. Якименко, А.А. Гнездилов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 43 с.
5	ЛР. Определение	2	Защита	Пирожков, Д.Н. Сопротивление ма-

	нормальных напряжений при изгибе.			териалов: методические указания для выполнения лабораторных работ. Ч.1. [Текст] / Д.Н. Пирожков. - Барнаул, 2013. - 30 с. Пирожков, Д.Н. Рабочая тетрадь для лабораторных работ по сопротивлению материалов [Текст] / Д.Н. Пирожков. - Барнаул, 2013. - 20 с.
--	-----------------------------------	--	--	--

Темы расчетно-графических работ:

1. Метод сечений построение эпюр внутренних силовых факторов.
2. Расчет валов. Геометрические характеристики плоских сечений.

Вопросы к лабораторным и расчетно-графическим работам:

1. Как определить их величину внутренних сил, возникать в поперечном сечении бруса?
2. Что такое напряжение? Виды напряжений.
3. Каков физический смысл модуля упругости первого рода?
4. Какова размерность модуля упругости первого рода и коэффициента Пуассона.
5. Дать определение допускаемого напряжения.
6. Дать определение предельного напряжения.
7. С какой целью проводятся механические испытания материалов?
8. Назвать характеристики прочности материала.
9. Указать характерные зоны на диаграмме растяжения.
10. Как изменится вид диаграммы растяжения с изменением размеров испытываемых образцов?
11. Назвать характеристики пластичности материала.
12. Назвать характеристики упругости материала.
13. Понятие абсолютного и относительного удлинения при растяжении (сжатии).
14. Как опытным путем можно найти численное значение модуля Юнга?
15. Диаграмма напряжений, как и для чего ее получают? Указать характерные точки на диаграмме напряжений.
16. Условие прочности при растяжении-сжатии, пояснить его смысл.
17. С какой целью и как проводят испытание материалов на сжатие?
18. Как происходит разрушение медного и чугунового образца при сжатии?
19. Как и для чего проводится испытание деревянных образцов на сжатие?
20. В чем заключается испытание материала на кручение?
21. Каков физический смысл модуля упругости второго рода?
22. В чем сходство и различие между модулями упругости первого и второго рода?
23. Как опытным путем можно найти численное значение модуля сдвига?

24. Связаны или нет между собой модули E ; G и коэффициент μ ?
25. Как изменится длина и диаметр круглого бруса при скручивании?
26. Как и для чего устанавливается связь между скручивающим моментом и напряжением в поперечном сечении вала?
27. Как определяется угол закручивания вала?
28. В чем заключается расчет вала на прочность?
29. Условие прочности при кручении, пояснить его смысл.
30. Как записывается условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям, в чем состоит его смысл?
31. Как распределяются нормальные напряжения по поперечному сечению балки двутаврового профиля?
32. Как распределяются касательные напряжения по поперечному сечению круглого вала?
33. Как и для чего используется теорема Журавского?
34. Какой из двух моментов инерции прямоугольного сечения больше: относительно оси, совпадающей с длинной стороной, или относительно оси, совпадающей с короткой стороной? Почему?
35. Виды разрушения и условия прочности для жестких соединений.
36. Как и для чего определяется положение главных осей инерции сечения?
37. Дать определение осевых моментов инерции сечения.
38. Дать определение статического момента площади.
39. Дать определение центробежного момента инерции.
40. Дать определение осевого момента сопротивления.
41. Дать определение главных моментов инерции.
42. Дать определение главных осей инерции.

Вопросы к зачету:

1. Задачи науки о сопротивлении материалов, последовательность решения их применительно к тому или иному реальному объекту (привести пример).
2. Какие внутренние силовые факторы могут возникать в поперечном сечении бруса и как определить их величины?
3. С какой целью вводится понятие «напряжение». Определение напряжений, их виды.
4. Связь каких величин устанавливает закон Гука? Каков физический смысл модуля E ?
5. Какова размерность модуля упругости первого рода и коэффициента Пуассона.
6. В чем сходство и различие понятий «прочность материала» и «прочность детали»?
7. Зачем вводится понятие «допускаемое напряжение», от чего зависит его величина?
8. С какой целью проводятся механические испытания материалов (приве-

- сти примеры)?
9. Назвать основные прочностные характеристики материала. Как получить их опытным путем?
 10. С какой целью снимается диаграмма растяжения? Указать характерные зоны на диаграмме.
 11. Показать, как изменится вид диаграммы растяжения с изменением размеров испытываемых образцов.
 12. Назвать основные характеристики пластичности материала. Как получить их опытным путем?
 13. Назвать упругие характеристики материала. Как получить их опытным путем?
 14. Понятие абсолютного и относительного удлинения при растяжении (сжатии). Как определить их опытным путем?
 15. Как опытным путем можно найти численное значение модуля Юнга?
 16. Диаграмма напряжений, как и для чего ее получают? Указать характерные точки на диаграмме напряжений.
 17. С какой целью и как проводят испытание материалов на сжатие?
 18. Как происходит разрушение медного и чугунного образца при сжатии? Почему? Назвать прочностные характеристики для них.
 19. В чем особенности испытания деревянного образца на сжатие? Объяснить характер разрушения. Назвать прочностные характеристики.
 20. В чем заключается испытание материала на кручение? В каких координатах строится диаграмма кручения.
 21. В чем сходство и различие понятий «жесткость материала» и «жесткость детали».
 22. В чем сходство и различие между модулями упругости первого и второго рода? Определение их опытным путем.
 23. Как опытным путем можно найти численное значение модуля сдвига?
 24. Связаны или нет между собой модули E ; G и коэффициент μ ?
 25. Как изменится длина и диаметр круглого бруса при скручивании? Почему?
 26. Как и для чего устанавливается связь между скручивающим моментом и напряжением в поперечном сечении вала?
 27. Как влияет собственный вес бруса на его удлинение и на его прочность?
 28. Как связаны между собой напряжения в наклонных и поперечных сечениях растянутого стержня?
 29. Показать, как зависит от крутящего момента величина угла закручивания вала?
 30. В чем заключается расчет вала на прочность? В чем сходство и различие расчетных формул для валов круглого и прямоугольного сечения?
 31. Как проводится расчет на прочность балки по нормальным напряжениям, как формулируется условие прочности?
 32. Как определить минимальную длину сварного шва, соединяющего два листа внахлестку?

33. Каков закон изменения нормальных напряжений по высоте сечения балки?
34. Как записывается условие прочности балки по нормальным напряжениям, в чем состоит его смысл?
35. Как распределяются нормальные напряжения по поперечному сечению балки двутаврового профиля?
36. Как распределяются касательные напряжения по поперечному сечению круглого вала?
37. Как и для чего используется теорема Журавского?
38. Какой из двух моментов инерции прямоугольного сечения больше: относительно оси, совпадающей с длинной стороной, или относительно оси, совпадающей с короткой стороной? Почему?
39. Теории прочности и их назначение. Записать классические теории прочности.
40. Какими данными надо располагать, чтобы подсчитать максимальную грузоподъемность растянутого стержня?
41. Виды разрушения и условия прочности для жестких соединений.
42. Как и для чего определяется положение главных осей инерции сечения?

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Александров, А. В. Сопротивление материалов: учебник для вузов/ А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; ред. А.В. Александров. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 560 с.	49
2	Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник для машиностроит. спец. вузов/ П.А. Степин. - 12-е изд. – С-Пб.: Лань, 2012. - 320 с.	40

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Дарков, А.В. Сопротивление материалов: учебник для вузов/ А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1989. - 624 с.	70
2	Ицкович, Г. М. Сопротивление материалов: учебник для машиностроительных техникумов/ Г.М. Ицкович. - 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2001. - 368 с.	92
3	Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ сост.: Ю. Ф. Загороднев, Л. В. Якименко, Д. Н. Пирожков. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 85 с.	90
4	Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ Ю.Ф. Загороднев, Л.В. Якименко, Д.Н. Пирожков. - 2-е изд., испр. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 85 с.	290
5	Расчет статически неопределимого вала. Геометрические характеристики плоских сечений: учебно-методическое пособие для студентов агроинженерных специальностей по дисциплине "Сопротивление материалов" / сост.: Д.Н. Пирожков, Л.В. Якименко, А.А. Гнездилов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 43 с.	70
	Электронные ресурсы в сети Интернет	
	http://lib.asau.ru/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=2&id=9&Itemid=7	
	http://www.soprotmat.ru/	

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория испытания материалов (ауд. 120).
2. Разрывные машины: УММ-5; Р-10; КМ-50.
3. Установки: СМ-12, СМ-8, СМ-5, СМ-10.
4. Измерители деформаций: тензометры, индикаторы.
5. Компьютерный класс.
6. Пакет вопросов и задач для тестирования в программе Anytest.
7. Пакет программ АРМ WinMachine для решения задач и расчетно-графических работ.

Приложение № 1 к программе дисциплины
сопротивление материалов
(наименование дисциплины)

Аннотация дисциплины

Цель дисциплины: научить будущих инженеров простым приемам расчета на прочность и жесткость типичных, наиболее часто встречающихся элементов конструкций, а также умению оценить работоспособность и практическую пригодность рассматриваемой конструкции.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена (ОПК-4)
2	способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали (ОПК-5)

Трудоемкость дисциплины

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	52	20
в том числе:		
1.1. Лекции	20	
1.2. Лабораторные работы	16	
1.3. Практические (семинарские) занятия	16	
2. Самостоятельная работа, часов	56	
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	108	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	

Формы промежуточной аттестации: зачет
(зачет, экзамен, дифференцированный зачет)

Перечень изучаемых тем:

1. Введение.
2. Растяжение и сжатие.
3. Сдвиг.
4. Кручение.
5. Геометрические характеристики сечений.
6. Изгиб.

Приложение № 2 к программе дисциплины

сопротивление материалов

(наименование дисциплины)

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Александров, А. В. Сопротивление материалов [Текст]: учебник для вузов/ А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; ред. А.В. Александров. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 560 с.	49
2	Степин, П.А. Сопротивление материалов [Текст]: учебник для немашиностроит. спец. вузов/ П.А. Степин. - 12-е изд. – С-Пб.: Лань, 2012. - 320 с.	40
3	Степин, П.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / П.А. Степин. – СПб.: Лань, 2014. - 320 с // e.lanbook.com: сервер издательства «Лань»: URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=3179 (дата обращения 01.09.15)	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов [Текст] / Ю.Ф. Загороднев, Л.В. Якименко, Д.Н. Пирожков. - 2-е изд., испр. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 85 с.	290
2	Расчет статически неопределимого вала. Геометрические характеристики плоских сечений: учебно-методическое пособие для	70

	студентов агроинженерных специальностей по дисциплине "Сопротивление материалов" [Текст] / сост.: Д.Н. Пирожков, Л.В. Якименко, А.А. Гнездилов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 43 с.	
3	Гнездилов А.А. Расчет статически неопределимых балок: учебно-методическое пособие по курсу «Сопротивление материалов» [Текст] / А.А. Гнездилов, Д.П. Бокин, С.А. Сорокин - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 47 с.	28
4	Гнездилов А.А. Расчет статически неопределимых балок: учебно-методическое пособие по курсу «Сопротивление материалов» [Электронный ресурс] / А.А. Гнездилов, Д.П. Бокин, С.А. Сорокин - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 47 с. // irbis:3,10,/,РИО/2012/Гнездилов А.А. Бокин Д.П. Расчет статически неопределимых балок.pdf (дата обращения 01.09.15)	Сеть библиотеки АГАУ
5	Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Миролубов [и др.], 2014 – 512 с. // e.lanbook.com: сервер издательства «Лань»: URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39150 (дата обращения 01.09.15)	ЭБС «Лань»

Составители:

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Список верен

Должность работника библиотеки

подпись

И.О. Фамилия

Приложение № 2 к программе дисциплины

сопротивление материалов

(наименование дисциплины)

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Александров, А. В. Сопротивление материалов [Текст]: учебник для вузов/ А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; ред. А.В. Александров. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 560 с.	49
2	Степин, П.А. Сопротивление материалов [Текст]: учебник для немашиностроит. спец. вузов/ П.А. Степин. - 12-е изд. – С-Пб.: Лань, 2012. - 320 с.	40
3	Степин, П.А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / П.А. Степин. – СПб.: Лань, 2014. - 320 с // e.lanbook.com: сервер издательства «Лань»: URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3179 (дата обращения 01.09.15)	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2015 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов [Текст] / Ю.Ф. Загороднев, Л.В. Якименко, Д.Н. Пирожков. - 2-е изд., испр. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 85 с.	290
2	Расчет статически неопределимого вала. Геометрические характеристики плоских сечений: учебно-методическое пособие для	70

	студентов агроинженерных специальностей по дисциплине "Сопротивление материалов" [Текст] / сост.: Д.Н. Пирожков, Л.В. Якименко, А.А. Гнездилов. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. - 43 с.	
3	Гнездилов А.А. Расчет статически неопределимых балок: учебно-методическое пособие по курсу «Сопротивление материалов» [Текст] / А.А. Гнездилов, Д.П. Бокин, С.А. Сорокин - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 47 с.	28
4	Гнездилов А.А. Расчет статически неопределимых балок: учебно-методическое пособие по курсу «Сопротивление материалов» [Электронный ресурс] / А.А. Гнездилов, Д.П. Бокин, С.А. Сорокин - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 47 с. // irbis:3,10,,/РИО/2012/Гнездилов А.А. Бокин Д.П. Расчет статически неопределимых балок.pdf (дата обращения 01.09.15)	Сеть библиотеки АГАУ
5	Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Миролубов [и др.], 2014 – 512 с. // e.lanbook.com: сервер издательства «Лань»: URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=39150 (дата обращения 01.09.15)	ЭБС «Лань»

Составители:

Д.Н. Пирожков
ученая степень, должность

[Подпись]
подпись

Д.Н. Пирожков
И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Список верен

зав. отделом
Должность работника библиотеки

[Подпись]
подпись

О.В. Шабалин
И.О. Фамилия