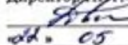


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Г. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА
 Д.В. Стеник
«05» 05 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Сопротивление материалов

Направление подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов»
Профиль «01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
заочная

Кемерово 2017



1511327486

Рабочую программу составил -
Старший преподаватель кафедры СКВиВ С.А. Сидельников С.А. Сидельников
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры строительных конструкций, водоснабжения и водоотведения

Протокол № 11 от 16.05.17

Зав. кафедрой строительных конструкций,
водоснабжения и водоотведения

И.В. Кузнецов
подпись

И.В. Кузнецов
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Протокол № 113 от 18.08.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных
процессов» _____ Ю.Е. Воронов

И.О. Зав. кафедр.
подпись

_____ Ю.Е. Воронов
подпись ФИО



1511327486

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Сопротивление материалов", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
обще профессиональных компетенций:

ОПК-3 - владеть способностью применять систему фундаментальных знаний математических, естественнонаучных, инженерных и экономических для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
Знать: технические и технологические проблемы в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
Уметь: применять систему фундаментальных математических, естественнонаучных, инженерных знаний в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
Владеть: навыками идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

профессиональных компетенций:

ПК-24 - владеть способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте
Знать: методики проведения работ по техническому регулированию на транспорте
Уметь: применять методики проведения работ по техническому регулированию на транспорте
Владеть: способами применения методик проведения работ по техническому регулированию на транспорте

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- технические и технологические проблемы в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

- методики проведения работ по техническому регулированию на транспорте

Уметь:

- применять систему фундаментальных математических, естественнонаучных, инженерных знаний в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

- применять методики проведения работ по техническому регулированию на транспорте

Владеть:

- навыками идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

- способами применения методик проведения работ по техническому регулированию на транспорте

2 Место дисциплины "Сопротивление материалов" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Теоретическая механика, Физика.

Дисциплина «Сопротивление материалов» согласно рабочему учебному плану относится к вариативной части дисциплин (Б1.В), читается на 4 курсе у студентов заочной формы обучения.

Изучение дисциплины позволит овладеть первичными навыками и основными методами практических расчётов элементов конструкций и деталей машин на прочность, жёсткость и устойчивость.

3 Объем дисциплины "Сопротивление материалов" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Сопротивление материалов" составляет 3 зачетных единицы, 108



1511327486

часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов		108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		92	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Сопротивление материалов", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Введение			
Лек. № 1. Цель и задачи дисциплины. Основные гипотезы. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Напряжения и деформации. Геометрические характеристики плоских сечений.		2	
Раздел 2. Центральное растяжение (сжатие) стержней			
Лек. № 2. Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука и закон Пуассона. Механические характеристики материалов.			
Лек. № 3. Статически определимые и статически неопределимые стержневые системы. Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении-сжатии стержней.			
Раздел 3. Кручение круглых стержней			
Лек. № 4. Крутящий момент, напряжения, деформации. Расчеты на прочность и жесткость.			
Раздел 4. Прямой изгиб стержней			
Лек. № 5. Изгибающий момент, поперечная сила. Эпюры внутренних усилий.		2	
Лек. № 6. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность.		2	
Раздел 5. Сложное сопротивление стержней (Косой изгиб)			
Лек. № 7. Косой изгиб. Определение напряжений и перемещений. Проверка на прочность и жесткость.			
Раздел 6. Устойчивость сжатых стержней			
Лек. № 8. Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Практический расчет сжатых стержней на устойчивость.			
Итого:		6	

4.2. Практические занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Введение			



1511327486

ПЗ № 1. Типовой расчет (Тр № 1) «Геометрические характеристики плоских сечений» (несимметричное сечение).			
Раздел 2. Центральное растяжение (сжатие) стержней			
ПЗ № 2. Типовой расчет (Тр № 2) «Расчет статически неопределимых стержневых систем при растяжении-сжатии» 1 часть (расчет от внешней нагрузки).			
ПЗ № 3. Типовой расчет (Тр № 2) «Расчет статически неопределимых стержневых систем при растяжении-сжатии» 2 часть (температурный и монтажный расчеты).			
Раздел 3. Кручение круглых стержней			
ПЗ № 4. Расчет статически определимого круглого стержня при кручении.			
Раздел 4. Прямой изгиб стержней			
ПЗ № 5. Типовой расчет (Тр № 3) - 1 часть - Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе балок.		3	
ПЗ № 6. Типовой расчет (Тр № 3) 2 часть - Напряжения при изгибе. Условия прочности. Подбор сечения.		3	
Раздел 5. Сложное сопротивление стержней (Косой изгиб)			
ПЗ № 7. Определение напряжений и перемещений при косом изгибе.			
Раздел 6. Устойчивость сжатых стержней			
ПЗ № 8. Типовой расчет (Тр № 4) - Расчет сжатых стержней на устойчивость.			
Итого:		6	

4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Введение			
1. Изучение учебного материала по лекции № 1.		6	
2. Подготовка к ПЗ № 1.			
Раздел 2. Центральное растяжение (сжатие) стержней			
1. Изучение учебного материала по лекциям № 2-3.		12	
2. Подготовка к ПЗ № 2-3.			
Раздел 3. Кручение круглых стержней			
1. Изучение учебного материала по лекции № 4.		6	
2. Подготовка к ПЗ № 4.			
Раздел 4. Прямой изгиб стержней			
1. Изучение учебного материала по лекциям № 5-6.		12	
2. Подготовка к ПЗ № 5, 6.		44	
Раздел 5. Сложное сопротивление стержней (Косой изгиб)			
1. Изучение учебного материала по лекции № 7.		6	
2. Подготовка к ПЗ № 7.			
Раздел 6. Устойчивость сжатых стержней			
1. Изучение учебного материала по лекции № 8.		6	
2. Подготовка к ПЗ № 8.			
Итого:		92	

4.5. Контрольная работа

Самостоятельная работа студентов ЗФ предусматривает выполнение контрольной работы, включающей в себя решение пяти практических (расчетных) задач.

Исходные данные для выполнения контрольной работы выбираются из методических указаний [1] методической литературы.

Контрольная работа выполняется в обыкновенной ученической тетради.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Сопротивление материалов", структурированное по разделам (темам)



1511327486

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Введение.	1. Цель и задачи курса сопротивления материалов. 2. Основные гипотезы курса. Внешние и внутренние силы. 3. Метод сечений. 4. Напряжения и деформации. 5. Геометрические характеристики плоских сечений.	ОПК - 3 - способностью применять систему фундаментальных знаний математических, естественнонаучных, инженерных и экономических для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области	Знать: - технические и технологические проблемы в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем; Уметь: - применять систему фундаментальных математических, естественнонаучных, инженерных знаний в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;	
2	Центральное растяжение (сжатие) стержней.	1. Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука и закон Пуассона. Механические характеристики материалов. 2. Статически определимые и статически неопределимые системы. Расчеты на прочность и жесткость при центральном растяжении-сжатии стержней.	технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	Уметь: - применять систему фундаментальных математических, естественнонаучных, инженерных знаний в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем ; Владеть: - навыками идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	
3	Кручение круглых стержней.	1. Крутящий момент, напряжения, деформации. Расчеты на прочность и жесткость.		технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	



1511327486

4	Прямой изгиб стержней.	1. Изгибающий момент, поперечная сила. Эпюры внутренних усилий. 2. Нормальные и касательные напряжения. Расчет на прочность.	ПК - 24 - владеть способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения мероприятий, связанных с управлением организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по регулированию на транспорте	Знать: - методики проведения работ по техническому регулированию на транспорте; Уметь: - применять методики проведения работ по техническому регулированию на транспорте; Владеть: - способами применения методик проведения работ по техническому регулированию на транспорте.	1. Текущий контроль освоения теории по лекциям № 5-6. 2. Текущий контроль выполнения Тр № 3.
5	Сложное сопротивление стержней (Косой изгиб).	1. Косой изгиб. Определение напряжений и перемещений. Проверка на прочность и жесткость.			
6	Устойчивость сжатых стержней.	1. Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Практический расчет сжатых стержней на устойчивость.			

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле изучения разделов дисциплины

Текущий контроль освоения теории по разделу 1 "Введение" заключается в опросе обучающихся по двум контрольным вопросам.

Пример:

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Виды конструктивных элементов.

Текущий контроль освоения теории по разделу 4 «Прямой изгиб стержней» заключается в опросе обучающихся по двум контрольным вопросам.

Пример:

1. Изгиб. Его разновидности.
2. Определение изгибающих моментов и поперечных сил.

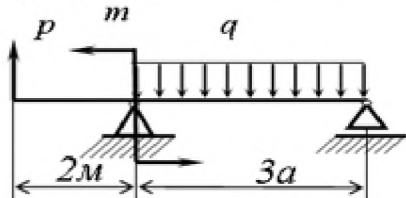
Критерии оценивания:

- 40 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 30...39 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 20...29 баллов - при правильном, но неполном ответе на два вопроса;
- 10...19 баллов - при правильном полном или неполном ответе только на один из вопросов.

5.2.2. Оценочные средства при текущем контроле типовых расчетов

Текущий контроль заключается в решении типовой задачи.

Пример типовой задачи: Для балки построить эпюры поперечных сил Q и изгибающих моментов M и подобрать двутавровое сечение.



Критерии оценивания:

- 51...60 баллов - при правильном решении без помощи преподавателя;
- 41...50 баллов - при правильном решении с незначительной помощью преподавателя (1-2 вопроса);
- 31...40 баллов - при правильном решении со значительной помощью преподавателя (3 вопроса);
- 20...30 баллов - при правильном решении совместно с преподавателем;
- 0...19 баллов - при отсутствии решения или неправильном решении.



1511327486

5.3. Оценочные средства при промежуточной аттестации в форме зачета

Балльно-рейтинговый механизм проведения промежуточной аттестации в форме зачета для студентов ЗФ

Количество баллов	0-64	65-100	
Шкала оценивания при промежуточной аттестации	Незачтено	Зачтено	

Промежуточная аттестация в форме письменного зачета заключается в необходимости ответить на два вопроса по билету и решить типовую задачу по одному из разделов дисциплины.

Пример вопросов по билету и типовой задачи:

Вопросы:

1. Механические характеристики прочности и пластичности.
2. I и II теории прочности.

Критерии оценивания:

- 40 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 30...39 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 20...29 баллов - при правильном, но неполном ответе на два вопроса;
- 10...19 баллов - при правильном полном или неполном ответе только на один из вопросов.

Типовая задача:

Для заданного поперечного сечения балки определить положение главных центральных осей и вычислить главные моменты инерции.



Критерии оценивания:

- 51...60 баллов - при правильном решении без помощи преподавателя;
- 41...50 баллов - при правильном решении с незначительной помощью преподавателя (1-2 вопроса);
- 31...40 баллов - при правильном решении со значительной помощью преподавателя (3 вопроса);
- 20...30 баллов - при правильном решении совместно с преподавателем;
- 0...19 баллов - при отсутствии решения или неправильном решении.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

5.4.1. Процедура текущего контроля изучения разделов дисциплины

Обучающиеся получают от преподавателя два вопроса. На подготовку к ответу отводится 20 минут. После подготовки в течение 10 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы. При подготовке ответов обучающимся не разрешается использовать любые источники информации. Каждый ответ студента преподаватель оценивает в баллах.

Если обучающийся при ответе на вопросы воспользовался источниками информации, то преподаватель выставляет ему 0 баллов.

5.4.2. Процедура текущего контроля типовых расчетов

Обучающиеся получают от преподавателя по одной типовой задаче. На её решение отводится 40 минут. По истечении времени обучающиеся должны сдать подписанные листы, на которых отображается ход решения задачи. При решении обучающимся не разрешается использовать любые источники информации. Каждое решение студента преподаватель оценивает в баллах.

Если обучающийся при решении задачи воспользовался источниками информации, то преподаватель выставляет ему 0 баллов.

5.4.3. Процедура промежуточной аттестаций в виде зачета

Процедура проведения промежуточной аттестации по дисциплине в виде письменного зачета изложена в «Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации», КузГТУ, 2016.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Соппротивление материалов"

6.1 Основная литература

1. Степин, П. А. Соппротивление материалов. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 320 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3179>. – Загл. с экрана. (10.04.2017)



1511327486

2. Степин, П. А. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для студентов техн. специальностей вузов / П. А. Степин. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 320 с.

3. Паначев, И. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех технических специальностей / И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков, М. Ю. Насонов; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. сопротивления материалов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2011. – 229 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90643&type=utchposob:common>

6.2 Дополнительная литература

1. Паначев, И. А. Сопротивление материалов [Текст] : учебное пособие / И. А. Паначев, Г. В. Широколов, Ю. Ф. Глазков ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 208 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90680&type=utchposob:common>

2. Паначев, И. А. Справочное пособие к решению задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех технических специальностей / И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. сопротивления материалов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 58 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90572&type=utchposob:common>

3. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для машиностроительных специальностей вузов / под ред. Г. С. Писаренко. – Киев : Вища школа, 1986. – 775 с.

4. Александров, А. В. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для студентов вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин; под ред. А. В. Александрова. – Москва : Высшая школа, 2004. – 560 с.

5. Беляев, Н. М. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для втузов / Н. М. Беляев. – Москва : Наука, 1976. – 608 с.

6. Ицкович, Г. М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов [Текст] : учебное пособие для студентов втузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров; под ред. Л. С. Минина. – Москва : Высшая школа, 2001. – 592 с.

6.3 Методическая литература

1. Широколов, Г. В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : методические указания к контрольным работам для студентов всех специальностей и направлений подготовки заочной формы обучения / Г. В. Широколов, И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. сопротивления материалов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 42с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=6220>. – Загл. с экрана. (24.12.2016)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru.

2. <http://e.lanbook.com>

3. <http://biblioclub.ru>

4. www.studentlibrary.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Сопротивление материалов"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения с заявленными, и в случае необходимости, еще раз изучить конспекты лекций и практических занятий, литературные источники и обратиться к преподавателю за консультациями.



1511327486

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Сопротивление материалов", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. Libre Office
3. Yandex

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Сопротивление материалов"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- аудитории для чтения лекций и практических занятий;
- лаборатории, где установлены испытательные машины.

Кроме стационарно установленных испытательных машин, лаборатории оснащены установками для проведения лабораторных работ применительно к разным типам деформаций.

Для выполнения самостоятельной работы обучающимся предоставлены:

- компьютерный класс;
- научно-техническая библиотека;
- зал электронных ресурсов КузГТУ.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяется традиционная образовательная технология с использованием современных технических средств.



1511327486



1511327486

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке

 Э.И. Забнева
« 01 » сентября 2017 г.

Изменения рабочей программы «Сопротивление материалов»

6.1 Основная литература

1. Паначев, И. А. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов [Текст] / И. А. Паначев, М. Ю. Насонов. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 220 с.
2. Паначев, И. А. Сопротивление материалов [Текст] : учеб. пособие / И. А. Паначев, Г. В. Широколобов. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2008. – 191 с.
3. Паначев, И. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех технических специальностей / И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков, М. Ю. Насонов; «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. сопротивления материалов. – Кемерово : КузГТУ, 2011. – 229 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90643&type=utchposob:common> (дата обращения 02.08.2017).
4. Степин, П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / П. А. Степин. – 13-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 320 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3179>. – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).

6.2 Дополнительная литература

1. Кудрявцев, С. Г. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Г. Кудрявцев, В. Н. Сердюков. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 176 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5247>. – Загл. с экрана (дата обращения 02.08.2017).
2. Марченко, С. И. Прикладная механика [Текст] : учеб. пособие / С. И. Марченко, Е. П. Марченко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 542 с.
3. Паначев, И. А. Справочное пособие к решению задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех технических специальностей / И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. сопротивления материалов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 58 с. Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90572&type=utchposob:common> (дата обращения 02.08.2017).
4. Паначев, И. А. Справочное пособие к решению задач по сопротивлению материалов [Текст] / И. А. Паначев, Ю. Ф. Глазков. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2003. – 75 с.
5. Сопротивление материалов [Текст] : учеб. пособие / И. А. Паначев [и др.]. – Кемерово : ГУ КузГТУ, 2005. – 232 с.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.