

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



СВЕРЖДАЮ:

Декан

А.С. Валеев.

(подпись, инициалы, фамилия)

«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Сопротивление материалов*  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

"Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования  
(нефтегазодобыча)"

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль, специализация) "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)", одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой ЭТТМиК  
(наименование кафедры разработчика программы)



Валеев А.С.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Разработчик программы



Мусин Ш.Р.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Руководитель образовательной программы



Валеев А.С.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

## Список документов и материалов

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения</b> по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
<b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b>	
<b>3. Содержание рабочей программы</b> (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
<b>4. Фонд оценочных средств по дисциплине</b>	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. Рейтинг-план дисциплины	
<b>5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b>	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
<b>6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине</b>	
<i>Приложение 1. Содержание рабочей программы</i>	
<i>Приложение 2. Рейтинг-план дисциплины</i>	

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ СПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**ОПК-3:** готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

**ПК-2:** готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	основные физические явления и законы механики, и их математическое описание; предпосылки выбора расчетной схемы; принцип независимости действия сил; принцип возможных перемещений в приложении к рассматриваемым системам.	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
	- основные методы расчета и стадии проектирования конструкций, систем и средств эксплуатации, методологию курса сопротивление материалов, основные расчетные формулы, алгоритм решения задач	- готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2)	
Умения	отыскивать оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи.	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
	- определять рациональные методики выполнения элементов расчетно-проектировочной работы, использовать необходимый	- готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и	

	математический аппарат, оценивать полученные результаты расчетов с точки зрения их правдоподобия, использовать современную вычислительную технику для решения задач расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов простейших стержневых систем, применять полученные знания по сопротивлению материалов при изучении дисциплин профессионального цикла	средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	инструментарием для решения математических и физических задач.	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	
	- навыками расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	- готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2)	

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к вариативной части Б1.Б.16(23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)").

Дисциплина изучается на 2 курсе:

ОФО: в 4 семестре;

Дисциплина изучается на 2 курсе:

ЗФО: во 4 семестре.

Данная дисциплина находится в содержательной и логической взаимосвязи с другими частями ООП, т.к. способствует личностному и профессиональному росту студентов. Данная дисциплина находится в тесной логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими дисциплинами данного блока. Для качественного усвоения студентами данной дисциплины им необходимы знания, умения, и компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе. Пререквизиты дисциплины: физика, химия.

**Целью освоения дисциплины** «Сопротивление материалов» является обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин. Это базируется на основе уже полученных знаний по общенаучным и общеинженерным дисциплинам и подготавливает студента к усвоению технических дисциплин.

**Задачами изучения дисциплины** является выборка знаний о современных подходах к расчету сложных систем, умений и навыков по выполнению рационального проектирования конструкций машин, освоение современных методов расчета, включая компьютерные технологии.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**ОФО:**

Контакт –55,2 (22 - лекций, 24 –лабораторных, 6 -практических, 3,2- ФКР), 52,8 – СР.  
за 4 семестр 2 курса – 4 зач. ед., 144 ч., контроль –экзамен.

**ЗФО:**

за 2 семестр 1 курса – 4 зач. ед., 144 ч.:Контакт - 17,2(4 - лекций, 8– лабораторных,2-практических, 3,2– ФКР, контроль - 9), 117,8 – СР.

#### **3.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ “Сопротивление материалов”**

##### **ТЕМЫ ЗАНЯТИЙ**

1. Введение. Наука о сопротивлении материалов. Основные гипотезы науки о сопротивлении материалов.
2. Геометрические характеристики плоских фигур.
3. Центральное растяжение и сжатие стержня. Напряжение в поперечных и наклонных сечениях.
4. Испытание материалов. Виды испытаний материалов. Испытательные материалы.
5. Статически неопределимые стержневые системы. Расчет систем.
6. Теория напряжений. Напряженное состояние в окрестности точки. Теория деформаций.
7. Теории прочности материалов и конструкций.
8. Частные случаи деформированного состояния. Сдвиг. Срез. Смятие.
9. Кручение стержней. Внутренние усилия. Напряжения и деформации при кручении.
10. Поперечный изгиб. Внешние силы, опоры и опорные реакции. Многопролетные статически определимые балки.
11. Напряжения при поперечном изгибе. Условия прочности.
12. Определение перемещений при поперечном изгибе. Методы определения.

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ

**с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**ОПК-3:** готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

Этап (уровень освоения компетен- ции)	Планируе- мые результаты обучения (показа- тели достиже- ния заданного уровня освоения компетен- ций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Не удовлетвори- тельно	Удовлети- тельно	Хорошо	Отлично
Первый этап (уровень)	Знать:	<b>Студент не знает:</b> основные физические явления и законы механики, и их математическое описание; предпосылки выбора расчетной схемы; принцип независимости действия сил; принцип возможных перемещений в приложении к рассматриваемым системам.	<b>Студент удовлетворительно знает:</b> основные физические явления и законы механики, и их математическое описание; предпосылки выбора расчетной схемы; принцип независимости действия сил; принцип возможных перемещений в приложении к рассматриваемым системам.	<b>Студент хорошо знает:</b> основные физические явления и законы механики, и их математическое описание; предпосылки выбора расчетной схемы; принцип независимости действия сил; принцип возможных перемещений в приложении к рассматриваемым системам.	<b>Студент отлично знает:</b> основные физические явления и законы механики, и их математическое описание; предпосылки выбора расчетной схемы; принцип независимости действия сил; принцип возможных перемещений в приложении к рассматриваемым системам.
Второй этап (уровень)	Уметь:	<b>Студент не умеет:</b> отыскивать оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи.	<b>Студент плохо умеет:</b> отыскивать оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи.	<b>Студент достаточно умеет:</b> отыскивать оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи.	<b>Студент отлично умеет:</b> отыскивать оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи.

Третий этап (уровень)	Владеть :	<b>Студент не владеет:</b> инструментарием для решения математических и физических задач.	<b>Студент плохо владеет:</b> инструментарием для решения математических и физических задач.	<b>Студент хорошо владеет:</b> инструментарием для решения математических и физических задач.	<b>Студент отлично владеет:</b> инструментарием для решения математических и физических задач.
-----------------------	-----------	--	---	--	---

**ПК-2:**готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Этап (уровень освоения компетенции)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Не удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Первый этап (уровень)	Знать:	<b>Студент не знает:</b> - основные методы расчета и стадии проектирования конструкций, систем и средств эксплуатации, методологию курса сопротивление материалов, основные расчетные формулы, алгоритм решения задач	<b>Студент удовлетворительно знает:</b> - основные методы расчета и стадии проектирования конструкций, систем и средств эксплуатации, методологию курса сопротивление материалов, основные расчетные формулы, алгоритм решения задач	<b>Студент хорошо знает:</b> - основные методы расчета и стадии проектирования конструкций, систем и средств эксплуатации, методологию курса сопротивление материалов, основные расчетные формулы, алгоритм решения задач	<b>Студент отлично знает:</b> - основные методы расчета и стадии проектирования конструкций, систем и средств эксплуатации, методологию курса сопротивление материалов, основные расчетные формулы, алгоритм решения задач
Второй этап (уровень)	Уметь:	<b>Студент не умеет:</b> - определять рациональные методики выполнения элементов расчетно-проектировочной работы, использовать необходимый математический аппарат, оценивать полученные результаты расчетов с точки зрения их правдоподобия, использовать	<b>Студент плохо умеет:</b> - определять рациональные методики выполнения элементов расчетно-проектировочной работы, использовать необходимый математический аппарат, оценивать полученные результаты расчетов с точки зрения их правдоподобия,	<b>Студент достаточно умеет:</b> - определять рациональные методики выполнения элементов расчетно-проектировочной работы, использовать необходимый математический аппарат, оценивать полученные результаты расчетов с точки	<b>Студент отлично умеет:</b> - определять рациональные методики выполнения элементов расчетно-проектировочной работы, использовать необходимый математический аппарат, оценивать полученные результаты

		современную вычислительную технику для решения задач расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов простейших стержневых систем, применять полученные знания по сопротивлению материалов при изучении дисциплин профессионального цикла	использовать современную вычислительную технику для решения задач расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов простейших стержневых систем, применять полученные знания по сопротивлению материалов при изучении дисциплин профессионального цикла	зрения их правдоподобия, использовать современную вычислительную технику для решения задач расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов простейших стержневых систем, применять полученные знания по сопротивлению материалов при изучении дисциплин профессионального цикла	расчетов с точки зрения их правдоподобия, использовать современную вычислительную технику для решения задач расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов простейших стержневых систем, применять полученные знания по сопротивлению материалов при изучении дисциплин профессионального цикла
Третий этап (уровень)	Владеть :	<b>Студент не владеет:</b> - навыками расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	<b>Студент плохо владеет:</b> - навыками расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	<b>Студент хорошо владеет:</b> - навыками расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	<b>Студент отлично владеет:</b> - навыками расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины).

**4.2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Результаты обучения	Формируемая компетенция	Примечание
---------------------	-------------------------	------------

		(с указанием кода)	
Знания	основные физические явления и законы механики, и их математическое описание; предпосылки выбора расчетной схемы; принцип независимости действия сил; принцип возможных перемещений в приложении к рассматриваемым системам.	<b>ОПК-3:</b> готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	Реферат, конспекты научной и учебной литературы (задания для самостоятельной работы) Письменная работа Устный опрос Тестирование Опрос по зачетным вопросам.
	- основные методы расчета и стадии проектирования конструкций, систем и средств эксплуатации, методологию курса сопротивление материалов, основные расчетные формулы, алгоритм решения задач	<b>ПК-2:</b> готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Изучение учебников, журналов, газет, интернет-ресурсов, устный опрос по вопросам СРС и зачета, проблемное обсуждение. Сообщение.
Умения	отыскивать оптимальные решения, связывать воедино инженерную постановку задачи.	<b>ОПК-3:</b> готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	Устный опрос, конспекты научной и учебной литературы, эссе, проблемное обсуждение. Чтение текста, пересказ текста. Сообщение. Письменная работа. Тестирование. Составление диалогов, монологов. Ролевые игры. Опрос по зачетным вопросам
	- определять рациональные методики выполнения элементов расчетно-проектировочной работы, использовать необходимый математический аппарат, оценивать полученные результаты расчетов с точки зрения их правдоподобия, использовать современную вычислительную технику для решения задач расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов простейших стержневых систем, применять полученные знания по сопротивлению материалов при изучении дисциплин профессионального цикла	<b>ПК-2:</b> готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Реферат, конспекты научной и учебной литературы, задания для СРС. Устный опрос, эссе, проблемное обсуждение. Сообщение. Письменная работа. Тестирование. Опрос по зачетным вопросам
Владения (навыки / опыт деятельности)	инструментарием для решения математических и физических задач.	<b>ОПК-3:</b> готовностью применять систему фундаментальных знаний	Реферат,

		(математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	конспекты научной и учебной литературы, задания для СРС. Устный опрос, проблемное обсуждение. Сообщение. Письменная работа. Тестирование.
	- навыками расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	<b>ПК-2:</b> готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Изучение программ, учебников, интернет-ресурсов, устный опрос по вопросам СРС и зачета. Опрос по зачетным вопросам

#### 4.2.1.ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

##### 4.2.1.1.ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

а)

- 1 Расчет на прочность и жесткость
- 2 Статический расчет вала.
- 3 Расчет стержней на устойчивость.

б) Презентация: алгоритм и рекомендации по созданию презентации

*Алгоритм создания презентации:* 1 этап – определение цели презентации

2 этап – подробное раскрытие информации, 3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде размещается содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- все оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

*Рекомендации по созданию презентации:*

- читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом;
- тщательно структурированная информация;
- наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков;
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею необходимо приводить в первой строке абзаца.

- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Выступление с презентацией длится не более 10 минут;
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Выступление с презентацией длится не более 10 минут.

*в) Решение задач по основным темам дисциплины.*

Успешному изучению теоретических основ дисциплины и применению полученных знаний на практике в значительной мере способствует решение задач и примеров, как при групповом обучении, так и при самостоятельной, индивидуальной работе. Студентам в течение семестра преподавателем предлагаются для решения различные задачи по геологическим исследованиям, выполняемым при поисках, разведке и добыче полезных ископаемых. Большинство задач взято из практики работы различных геологических служб Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

#### **4.2.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ**

**Рубежный контроль проводится в формате тестирования и письменной итоговой контрольной работы (творческая работа (эссе), защита реферата и презентация).** После завершения курса проводится тестирование.

##### **4.2.2.1. ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

*Эссе* – одна из форм письменных работ, наиболее эффективная при формировании универсальных компетенций выпускника. Небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Содержит изложение сути поставленной проблемы, самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария данной дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В настоящем курсе студент должен уметь создавать эссе в разных функциональных стилях.

При выполнении письменной работы пользоваться конспектами лекций, учебниками, словарями пользоваться разрешается. Длительность проведения творческой работы – 45 мин.

1. Обдумывание идеи. Этот этап наиболее продолжительный. Учащийся анализирует вопрос, который он должен раскрыть в работе, возможно предварительное обсуждение проблемы с преподавателем и другими учащимися на уроке или вне урока.

2. Планирование. На этом этапе необходимо обдумать структуру сочинения, наиболее выгодные варианты раскрытия проблемы.

3. Написание. Обычно это наиболее сложная часть работы над сочинением, так как учащийся сталкивается с необходимостью выразить свои идеи четко и ясно. Необходимо

также выбрать стиль изложения и придерживаться этого стиля на протяжении всего сочинения. Если у учащегося возникают сомнения по поводу стиля изложения, рекомендуется прочитать работу вслух, восприятие на слух поможет откорректировать стиль.

Проверка. Перед тем, как сдать сочинение на проверку, рекомендуется самостоятельно проверить работу с точки зрения содержания, структуры, логики, грамматического оформления и подбора лексики.

#### **Критерии оценивания:**

Задания для творческой работы студент выполняет индивидуально и по выбору.

- **14-15 баллов** студент получает, если написал эссе по предложенной теме, в которой отражены примеры из жизни, выражено индивидуальное мнение, имеется связь с будущей профессией;

- **12-13 баллов** студент получает, если написал эссе по предложенной теме, индивидуальное мнение не доказано, свою точку зрения отстаивать не смог;

- **11 и менее баллов** студент получает, если написал эссе по предложенной теме, в котором имеются орфографические и стилистические ошибки.

### **4.2.2.2. ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **Задача № 2 Расчет на прочность и жесткость ступенчатого стержня при деформации растяжения и сжатия**

**Задание.** Оценить прочность *хрупкого* ступенчатого стержня при деформации растяжения (сжатия). Определить деформацию стержня.

Стержень изготовлен из чугуна СЧ15. Допускаемый коэффициент запаса статической прочности  $[n]$  выбрать самостоятельно (для хрупких материалов принимаем  $[n]= 2,0...5,0$ ). Весом стержня пренебречь.

Схема стержня приведена на рис. 2.3. Данные для расчета приведены в табл. 2.1.

#### **Порядок выполнения**

1. Вычертить схему стержня с указанием числовых значений размеров и приложенных сил.
2. Определить внутренние продольные силы  $N_i$  на каждом участке. Начертить схему с эпюрой внутренних сил  $N_i$ .
3. Определить напряжения  $\sigma_i$  на каждом участке. Начертить схему с эпюрой напряжений  $\sigma_i$ .
4. Определить коэффициент запаса прочности стержня с учетом вида деформации на участках (растяжение или сжатие).
5. Оценить запас прочности стержня на опасных участках. Дать заключение о прочности.
6. Дать заключение о рациональности размеров стержня (недостаточная прочность или значительный недогруз).
7. Определить деформации каждого участка стержня  $\Delta l_i$  и его полную деформацию. Начертить схему с эпюрой деформаций  $\Delta l_i$ .

#### **Указания к выполнению**

Определение продольной силы  $N_i$  рекомендуется начинать со свободного конца стержня, так как значение реактивной силы в заделке неизвестно (либо предварительно определить значение реакции в заделке). Для определения продольной силы  $N_i$  на каждом участке используют метод сечений, руководствуясь правилом: продольная сила в любом сечении стержня равна алгебраической сумме проекций всех внешних сил, расположенных по одну сторону от сечения на ось стержня:

$$N_i = \sum_{\text{с одной стороны}} F_i.$$
 Продольная сила считается положительной, если она соответствует деформации

Вывод о рациональности размеров стержня делается по наиболее опасному участку. При выборе опасного участка необходимо помнить, что растягивающие напряжения опаснее сжимающих, даже если их величина меньше по модулю, поэтому при больших сжимающих напряжениях, проверяются два участка: с наибольшими сжимающими и с наибольшими растягивающими напряжениями.

Построение эпюры продольных перемещений следует начинать от заделки стержня, где продольные перемещения отсутствуют ( $\Delta l_0 = 0$ ). Перемещение границы  $i$ -го участка стержня (при условии, что продольная сила  $N_i$  постоянна на этом участке) определяется как

$$\Delta l_i = \Delta l_{i-1} + \frac{N_i \cdot l_i}{A_i \cdot E},$$

где  $\Delta l_{i-1}$ ,  $\Delta l_i$  – перемещения начального и конечного сечения рассматриваемого участка ( $i$ ) стержня;  
 $N_i$  – продольная сила на рассматриваемом участке стержня;  
 $A_i$  – площадь сечения рассматриваемого участка стержня;  
 $l_i$  – длина рассматриваемого участка стержня;  
 $E$  – модуль Юнга материала стержня.

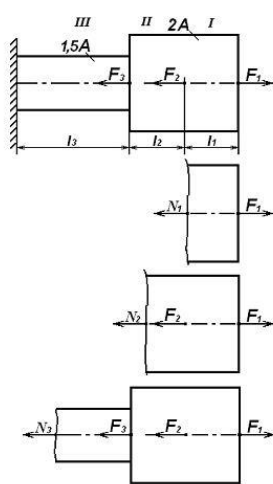


Рис. 2.1

**Пример решения задачи**

**Дано:** ступенчатый стержень, нагруженный продольными силами (рис. 2.1)  $F_1 = 80 \text{ кН}$ ;  $F_2 = 70 \text{ кН}$ ;  $F_3 = 40 \text{ кН}$ ;  $l_1 = 1,0 \text{ м}$ ;  $l_2 = l_3 = 0,5 \text{ м}$ ;  $A = 10 \text{ см}^2$ .  
 Материал стержня – чугун СЧ15. Согласно Приложению 1:  $E = 0,9 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{\text{вр}} = 150 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{\text{всж}} = 650 \text{ МПа}$ .

**Найти:** а) оценить прочность и рациональность размеров стержня;  
 б) определить величину продольной деформации стержня.

**Решение:** 1. Разбиваем стержень на участки, начиная со свободного (не закрепленного) конца. Границы участков – точки приложения сосредоточенных сил и сечения, в которых происходит изменение поперечных размеров стержня. Определяем величину продольной силы  $N_i$  в пределах каждого участка с учетом правила знаков (рис. 2.1).

**I участок:**  $N_1 = F_1 = 80 \text{ кН}$ ;  
**II участок:**  $N_2 = F_1 - F_2 = 80 - 70 = 10 \text{ кН}$ ;  
**III участок:**  $N_3 = F_1 - F_2 - F_3 = 80 - 70 - 40 = -30 \text{ кН}$ .

Строим эпюру продольных сил  $N_i$  (рис. 2.2, а).

2. Определяем величину напряжений  $\sigma_i$  в пределах каждого участка

**I участок:**  $\sigma_1 = N_1 / A_1 = 80 \cdot 10^3 / (2 \cdot 10 \cdot 10^{-4}) = 40 \cdot 10^6 \text{ Па} = 40 \text{ МПа}$ ;

**II участок:**  $\sigma_2 = N_2 / A_2 = 10 \cdot 10^3 / (2 \cdot 10 \cdot 10^{-4}) = 5 \cdot 10^6 \text{ Па} = 5 \text{ МПа}$ ;

**III участок:**  $\sigma_3 = N_3 / A_3 = -30 \cdot 10^3 / (1,5 \cdot 10 \cdot 10^{-4}) = -20 \cdot 10^6 \text{ Па} = -20 \text{ МПа}$

Строим эпюру нормальных напряжений  $\sigma_i$  (рис. 2.2, б).

3. Определяем коэффициент запаса прочности и оцениваем прочность стержня в пределах каждого участка ( $[n] = 2,0 \dots 5,0$ ):

**I участок:** стержень растягивается  
 $n_1 = \sigma_{\text{вр}} / \sigma_1 = 150 / 40 = 3,75 \geq [n]$  – условие прочности выполняется;

**II участок:** стержень растягивается  
 $n_2 = \sigma_{\text{вр}} / \sigma_2 = 150 / 5 = 30 \geq [n]$  – условие прочности выполняется;

**III участок:** стержень сжимается  
 $n_3 = \sigma_{\text{всж}} / |\sigma_3| = 650 / 20 = 32,5 \geq [n]$  – условие прочности выполняется.

4. Оцениваем рациональность поперечных размеров стержня в опасном сечении. Примем  $[n] = 3$ .

Опасное сечение – I участок, так как там минимальный коэффициент запаса прочности  $n_1 = 3,75$ .

На I – м участке действуют *растягивающие* напряжения  $\sigma_1 = 40 \text{ МПа}$ .

Допускаемое напряжение при растяжении:  $[\sigma_p] = \sigma_{\text{вр}} / [n] = 150 / 3 = 50 \text{ МПа}$ .

Недогруз стержня составляет  $\Delta \sigma_i = \frac{[\sigma] - |\sigma_i|}{[\sigma]} \cdot 100\% = \frac{50 - 40}{50} \cdot 100\% = 20\% > 15\%$ .

Поперечные размеры стержня превышают рациональные значения, их желательно уменьшить.

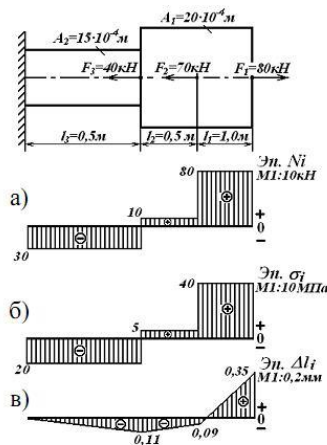


Рис. 2.2

5. Определяем деформации каждого участка стержня  $\Delta l_i$ , начиная от заделки, так как там продольные перемещения отсутствуют ( $\Delta l_0 = 0$ ).

$$\Delta l_3 = \Delta l_0 + \frac{N_3 \cdot l_3}{A_3 \cdot E} = 0 + \frac{-30 \cdot 10^3 \cdot 0,5}{1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 0,9 \cdot 10^{11}} = -0,11 \cdot 10^{-3} = -0,11 \text{ мм};$$

$$\Delta l_2 = \Delta l_3 + \frac{N_2 \cdot l_2}{A_2 \cdot E} = -0,11 \cdot 10^{-3} + \frac{10 \cdot 10^3 \cdot 0,5}{2 \cdot 10^{-4} \cdot 0,9 \cdot 10^{11}} = -0,11 \cdot 10^{-3} + 0,02 \cdot 10^{-3} = -0,09 \cdot 10^{-3} = -0,09 \text{ мм};$$

$$\Delta l_1 = \Delta l_2 + \frac{N_1 \cdot l_1}{A_1 \cdot E} = -0,09 \cdot 10^{-3} + \frac{80 \cdot 10^3 \cdot 1,0}{2 \cdot 10^{-4} \cdot 0,9 \cdot 10^{11}} = -0,09 \cdot 10^{-3} + 0,44 \cdot 10^{-3} = 0,35 \cdot 10^{-3} = 0,035 \text{ мм}.$$

Строим эпюру деформаций  $\Delta l_i$  (рис. 2.2, в).

Таблица 2.1

№ варианта	$F_1$ , кН	$F_2$ , кН	$F_3$ , кН	$A$ , см <sup>2</sup>	$l_1$ , м	$l_2$ , м	$l_3$ , м
1	10	55	85	20	0,2	0,4	0,2
2	20	50	90	22	0,1	0,3	0,4
3	30	45	95	24	0,4	0,5	0,1
4	40	30	100	26	0,3	0,1	0,6
5	50	35	75	28	0,2	0,3	0,5
6	60	40	60	30	0,5	0,2	0,2
7	70	25	35	32	0,3	0,3	0,3
8	80	20	30	34	0,5	0,2	0,4
9	90	15	45	36	0,1	0,5	0,3
10	100	10	40	40	0,4	0,2	0,6

Рис. 2.3

1-я буква имени	1-я буква фамилии				
	А, Е, Л, Р, Х, Э	Б, Ж, М, С, Ц, Ю	В, З, Н, Т, Ч, Я	Г, И, О, У, Ш	Д, К, П, Ф, Щ
А, Ж, Н, У, Щ					
Б, З, О, Ф, Э					
В, И, П, Х, Ю					
Г, К, Р, Ц, Я					
Д, Л, С, Ч					
Е, М, Т, Ш					

## Требования к оформлению курсовой работы

### **Общие требования и указания к выполнению практической работы**

Курсовая работа по курсу «Соппротивление материалов» представляет собой выполнение индивидуальных заданий. Расчетные схемы и числовые значения каждого задания выбираются в соответствии с номером зачетной книжки и инициалами студента.

#### **Выбор номера задания:**

- расчетная схема выбираются в соответствии с инициалами (фамилия, имя) студента;
- числовые значения выбираются в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки.

Расчетная часть задания выполняется на листах писчей бумаги (можно на листах в клетку) формата А4 (297x210 мм) чернилами четко и аккуратно с соблюдением размера полей: левое – не менее 20 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 15 мм. Графическая часть выполняется на листах миллиметровой бумаги карандашом строго в соответствии с выбранным масштабом с помощью чертежных инструментов. *Этюры внутренних усилий должны располагаться под чертежом нагружаемого стержня или балки на одном листе, с указанием масштаба.* Все этапы работы должны быть снабжены заголовками и необходимыми пояснениями. *Выполнение каждого задания необходимо начинать с новой страницы.*

Перед выполнением задания необходимо выписать его условие с исходными данными и составить эскиз, на котором указать все необходимые для расчета численные значения.

Все задачи сначала решаются в алгебраической форме с использованием стандартных буквенных обозначений. После получения решения в общем виде подставляются числовые значения (с учетом размерности в системе СИ). Нет необходимости вести расчет с большим количеством значащих цифр, необходимая точность расчета обеспечивается двумя знаками после запятой.

***Работа должна быть снабжена титульным листом (см. Приложение 14) и сброшюрована!***

Выполненная работа предьявляется преподавателю в рукописном виде для проверки (*Работы, выполненные в печатном виде, на проверку не принимаются!*).

Работа, выполненная или оформленная с нарушением настоящих указаний, на проверку не принимается. Незачтенная работа должна быть исправлена в соответствии с указаниями преподавателя и сдана повторно. Исправления можно выполнить на отдельных стандартных листах, и вшить их в работу после задачи, к которой относятся выполненные исправления.

Работы, выполненные без замечаний или полностью исправленные, предьявляются преподавателю для защиты.

### **4.2.3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПООЩЕРИТЕЛЬНЫХ БАЛЛОВ**

Студент может получить дополнительные баллы за *написание научной статьи(доклада)или эссе.*

### **4.2.4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

1. Задачи предмета «Соппротивление материалов». Рабочие гипотезы.
2. Понятие о напряжениях, деформациях, перемещениях. Закон Гука.
3. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами.
4. Внутренние силовые факторы и метод их определения.
5. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения.
6. Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении — сжатии. Внутренние силы. Допускаемые напряжения.
7. Потенциальная энергия деформации при осевом растяжении — сжатии.
8. Напряжения по наклонным площадкам при осевом растяжении — сжатии.
9. Главные площадки и главные напряжения. Напряжения по наклонным площадкам при плоском напряженном состоянии.
10. Виды напряженного состояния. Теории (гипотезы) прочности и их применение.

11. Напряжения и деформации при плоском напряженном состоянии.
12. Обобщенный закон Гука.
13. Графическое определение напряжений при плоском напряженном состоянии.
14. Опытные данные о скручивании стержней круглого поперечного сечения.
15. Вывод формулы для касательных напряжений при кручении.
16. Напряжения и деформации при кручении. Вывод формулы.
17. Условия прочности и жесткости при кручении. Построение эпюр крутящего момента и углов закручивания.
18. Потенциальная энергия деформации при кручении.
19. Статически неопределимые системы. Расчет по допускаемым напряжениям и разрушающим нагрузкам.
20. Простейшие виды систем растяжения — сжатия.
21. Статически неопределимые системы. Особенности работы статически неопределимых систем.
22. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции.
23. Изменение моментов инерции при повороте и параллельном переносе осей.
24. Геометрические характеристики простейших сечений. Вычисление главных центральных моментов инерции сложных фигур.
25. Определение внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе.
26. Основные правила построения и контроля построения эпюр внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе.
27. Нормальные напряжения при изгибе. Вывод формулы.
28. Дифференциальные зависимости при изгибе. Вывод формул. Показать их использование на примере.
29. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям. Рациональные сечения балок при изгибе.
30. Касательные напряжения при поперечном изгибе.
31. Нормальные и касательные напряжения при изгибе.
32. Нормальные напряжения при изгибе. Полная проверка прочности двутавра.
33. Условия прочности при изгибе.
34. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
35. Определение перемещений при изгибе. Условие жесткости.
36. Определение перемещений при изгибе методом начальных параметров.
37. Теоремы о взаимности работ и о взаимности перемещений.
38. Энергетические методы определения перемещений при изгибе. Интеграл Мора. Правила использования интеграла Мора для определения перемещений. Пример расчета.
39. Энергетические методы определения перемещений при изгибе. Способ Верещагина. Вывод формулы. Правила использования при определении перемещений. Пример расчета.
40. Косой изгиб. Условия прочности и жесткости.
41. Изгиб с кручением. Определение напряжений и условие прочности.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Направление «ЭТТМиК» 2 курс, ОФО  
Дисциплина «Сопротивление материалов»,  
2018-2019 учебный год

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зав. кафедрой ОТД  
\_\_\_\_\_ Валеев А.С.  
к.т.н. доцент

Экзаменационный билет № 1

1. Задачи предмета «Сопротивление материалов». Рабочие гипотезы.
2. Понятие о напряжениях, деформациях, перемещениях. Закон Гука.
3. Задача №20

Экзаменатор:

Аллабердин А.Б.

Сибайский институт (филиал)  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Направление «ЭТТМиК» 2 курс, ОФО  
Дисциплина «Сопротивление материалов»,  
2018-2019 учебный год

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зав. кафедрой ОТД  
\_\_\_\_\_ Валеев А.С.  
к.т.н. доцент

Экзаменационный билет № 2

1. Внутренние силовые факторы и метод их определения.
4. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов.  
Допускаемые напряжения.
5. Задача №19

Экзаменатор:

Аллабердин А.Б.

**4.2.4.1. РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ  
АТТЕСТАЦИИ**

Аттестация по дисциплине «Соппротивление материалов» проходит в виде экзамена В конце4 семестра – экзамен.

До экзамена не допускаются студенты, не сдавшие хотя бы одну из текущих аттестаций.

*Примечание: средства текущей аттестации (контрольные задания, тесты, задания и т .д.)*

Осуществляется дифференцированный подход к выставлению итоговой оценки, основанный на рейтинговой шкале.

## **РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯЭКЗАМЕНА**

Студенты, выполнившие все предусмотренные учебным планом виды работы, набравшие за работу в течение семестра количество баллов, соответствующее оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», и не имеющие задолженностей по разным видам работ, получают соответствующую оценку по результатам текущей работы в течение семестра (на основе результатов рейтинга):

менее 45 баллов – «неудовлетворительно»,  
45 – 59 баллов – «удовлетворительно»,  
60 – 79 баллов – «хорошо»,  
80 – 110 баллов – «отлично».

Студенты, набравшие за работу в течение семестра количество баллов, соответствующее оценке «не удовлетворительно» и имеющие задолженностей по разным видам работ, экзамен получают после сдачи задолженностей.

**\*Студент может получить дополнительные баллы за:**

**- *написание научной статьи(доклада), научно-методической статьи или реферата (презентация, защита).***

Фамилии студентов, получивших экзамен автоматически, и экзаменационная оценка объявляются в день проведения экзамена, до начала экзаменационного испытания. Если студент не согласен с автоматической экзаменационной оценкой, он вправе, в целях повышения балла, сдавать экзамен на общих основаниях.

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета: экзаменационный вопрос содержит три вопроса, из них 2 вопроса относятся к выявлению знаний по методике преподавания данного предмета и основ межкультурной коммуникации, третий вопрос выявляет умения и навыки применения теоретических знаний по предмету на практике..

### **Проведение экзамена состоит из двух этапов:**

1. Устный опрос по теории
2. Практическая работа

Состав экзаменационного испытания определяется преподавателем, самостоятельно исходя из уровня подготовки, продемонстрированного на текущей аттестации и практических занятиях.

#### **а. Регламент проведения и критерии оценивания письменной работы**

**Письменная контрольная работа** проводится до тестирования и устного опроса. Каждый студент выполняет индивидуальные задания в письменном виде. Задания контрольной работы могут быть в виде:

- контрольная работа
- реферата (презентация, защита).

При выполнении письменной работы пользоваться конспектами лекций и учебниками не разрешено, словарями пользоваться разрешается. Длительность проведения письменной работы – 45 мин.

*Критерии оценивания:*

«зачтено» - задание выполнено правильно на 60 % и более;

«не зачтено» - задание выполнено правильно на 59 % и менее.

**б. Регламент проведения и критерии оценивания тестирования**

Тестирование проводится с использованием персональных компьютеров в компьютерном классе. *Критерии оценивания:*

«зачтено» - более 60 % правильных ответов;

«не зачтено» - менее 60 % правильных ответов.

Каждому студенту отводится на тестирование 15 минут, по 1 минуте каждое задание. При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций и учебниками не разрешено.

**в. Регламент проведения и критерии оценивания устного опроса**

**Устный опрос** проводится после тестирования. Каждый студент отвечает на теоретические вопросы устно.

При опросе пользоваться конспектами лекций и учебниками не разрешено. Длительность проведения устного опроса – 10-15 мин.

*Критерии оценивания:*

«**зачтено**» - студент показывает достаточные знания программного материала, логично отвечает на поставленный вопрос; демонстрирует понимание проблемы;

«**не зачтено**» - студент показывает недостаточные знания программного материала, не может решать поставленные задачи; демонстрирует непонимание проблемы; нет ответа; не было попытки решить задачу.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Атапин, В.Г. Сопротивление материалов. Базовый курс. Дополнительные главы : учебник / В.Г. Атапин, А.Н. Пель, А.И. Темников. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 507 с. : ил., табл., схем. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1750-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135594>(12.04.2019)

2. Жуков, В.Г. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Жуков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3721>. — Загл. с экрана.

**Дополнительная литература:**

3. Техническая механика. Сопротивление материалов: (теория и практика) : учебное пособие / А.М. Бахолдин, О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов и др. ; науч. ред. В.Г. Егоров ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-

89448-966-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255878>

4. Атапин, В.Г. Практикум по сопротивлению материалов : учебное пособие / В.Г. Атапин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 216 с. - ISBN 978-5-7782-1889-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228575>

5. Райский, В. В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Райский, Н. А. Абдуллин. — Уфа: РИО БашГУ, 2012. — Электрон. версия печ. публикации. — на обороте титул. листа: Задания к курсовому проекту и контрольным работам по сопротивлению материалов. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/RaiskiiSoprotiv.materialovUchPos.2012.pdf>>.

## **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

**Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:**

### **Профессиональные базы данных**

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - <http://diss.rsl.ru/>
4. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

### **Информационно-справочные системы**

1. справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. SCOPUS - <https://www.scopus.com>  
наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>
3. WebofScience - <http://apps.webofknowledge.com>  
наличие доступа уточнить в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

## **6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<http://sibsu.ru/sveden/education/>

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### дисциплины “Сопротивление материалов”

(наименование дисциплины)

на 4 семестр (ОФО)

на 4 семестр (ЗФО)

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы: “Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)”

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

очная, заочная формы обучения

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекционные занятия: доцент, кандидат технических наук Аллабердин А.Б.

(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доцент, кандидат технических наук Аллабердин А.Б.

(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины	
	ОФО	ЗФО
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/ 144	
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:		
лекций	22	4
практических/ семинарских	6	2
лабораторных	24	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	3,2	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету)	52,8	117,8
Контроль	экзамен	экзамен

№ п/п	Наименование тем и их содержание	Форма изучения материала / Кол. часов							Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		всего	лк	пз	лаб	фкр	срс	контроль			
<b>Очная форма обучения</b>											
	4 семестр	<b>144</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>3,2</b>	<b>52,8</b>				
1.	Введение. Наука о сопротивлении материалов. Основные гипотезы науки о сопротивлении материалов.	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 1</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
2.	Геометрические характеристики плоских фигур.	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 2</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
3.	Центральное растяжение и сжатие стержня. Напряжение в поперечных и наклонных сечениях.	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 3</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
4.	Испытание материалов. Виды испытаний материалов. Испытательные материалы.	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 4</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения

5.	Статически неопределимые стержневые системы. Расчет систем.	8	2		2		4		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 5</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
6.	Теория напряжений. Напряженное состояние в окрестности точки. Теория деформаций.	7	1		2		4		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 6</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
7.	Теории прочности материалов и конструкций.	9	1	2	2		4		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 7</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
8.	Частные случаи деформированного состояния. Сдвиг. Срез. Смятие.	8	2		2		4		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 8</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
9.	Кручение стержней. Внутренние усилия. Напряжения и деформации при кручении.	10	2	2	2		4		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 9</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
10.	Поперечный изгиб. Внешние силы, опоры и опорные реакции. Многопролетные статически определимые балки.	8	2		2		4		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	<b>№ 10</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения

								4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ		
11.	Напряжения при поперечном изгибе. Условия прочности.	8	2		2		4	1-2, 3-5 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	№ 11	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
12.	Определение перемещений при поперечном изгибе. Методы определения.	10,8	2	2	2		4,8	1-2, 3-5 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	№ 12	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
13.	<b>Экзамен</b>							+		
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>3,2</b>	<b>52,8</b>			

№ п/п	Наименование тем и их содержание	Форма изучения материала / Кол. часов							Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		всего	лк	пз	лаб	фкр	срс	контроль			
<b>Очная форма обучения</b>											
	4 семестр	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3,2</b>	<b>117,8</b>	<b>9</b>			
14.	Введение. Наука о сопротивлении материалов. Основные гипотезы науки о сопротивлении материалов.		<b>0,5</b>				<b>9</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 1</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
15.	Геометрические характеристики плоских фигур.		<b>0,5</b>				<b>9</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 2</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
16.	Центральное растяжение и сжатие стержня. Напряжение в поперечных и наклонных сечениях.		<b>0,5</b>				<b>9</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 3</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
17.	Испытание материалов. Виды испытаний материалов. Испытательные материалы.		<b>0,5</b>				<b>9</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	<b>№ 4</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения

							4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ		
18.	Статически неопределимые стержневые системы. Расчет систем.			2		9	<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 5</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
19.	Теория напряжений. Напряженное состояние в окрестности точки. Теория деформаций.			2		9	<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 6</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
20.	Теории прочности материалов и конструкций.			2		9	<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 7</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
21.	Частные случаи деформированного состояния. Сдвиг. Срез. Смятие.			2		9	<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 8</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
22.	Кручение стержней. Внутренние усилия. Напряжения и деформации при кручении.			2		9	<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 9</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения

23.	Поперечный изгиб. Внешние силы, опоры и опорные реакции. Многопролетные статически определимые балки.						<b>9</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 10</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
24.	Напряжения при поперечном изгибе. Условия прочности.						<b>9</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 11</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
25.	Определение перемещений при поперечном изгибе. Методы определения.				<b>3,2</b>	<b>18,8</b>	<b>9</b>		<b>1-2, 3-5</b> 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ	<b>№ 12</b>	–Беседа –Сообщение –Проблемное обсуждение –Устный опрос –Практические упражнения
26.	<b>Экзамен</b>							+			
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3,2</b>	<b>117,8</b>	<b>9</b>			

**РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Рейтинг-план дисциплины**

**Сопротивление материалов**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы: «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)»

курс 2, семестры 4 2018 / 2019 гг.

Количество часов по учебному плану - 144, контакт – 55,2

за 4 семестр: 144 ч. (в т.ч. лекции – 22 ч., практические занятия – 6 ч., лабораторные – 24 ч, ФКР – 3,2, самостоятельная работа – 52,8 ч., контроль – экзамен

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Текущий контроль</b>			<b>25</b>	<b>34</b>
1. Аудиторная работа (вып. пз)	1	14	10	14
2. Выполнение домашних заданий (задания для СР)	1	20	15	20
<b>Рубежный контроль</b>			<b>10</b>	<b>15</b>
1. Творческая работа	17	1	15	17
<b>Поощрительные баллы</b>			<b>10</b>	<b>10</b>
2. Подготовка научной статьи и публикация в сборнике научных трудов	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий	1	14	0	14
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)	1	20	0	20
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				+
<b>Итого</b>			<b>60</b>	<b>110</b>

# РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## Рейтинг-план дисциплины

### Соппротивление материалов

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы: «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)»

курс   2  , семестры   4   2018 / 2019 гг.

Количество часов по учебному плану - 144, контакт – 17,2

за   1   семестр: 144 ч. (в т.ч. лекции – 4 ч., практические занятия – 2 ч., лабораторные – 8 ч., ФКР – 3,2, самостоятельная работа – 117,8 ч., контроль – 9 ч, экзамен

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Текущий контроль</b>			<b>25</b>	<b>50</b>
1. Аудиторная работа (вып. пз)	5	5	10	25
2. Выполнение домашних заданий (задания для СР)	5	5	15	25
<b>Рубежный контроль</b>			<b>10</b>	<b>15</b>
1. Творческая работа	25	1	15	15
<b>Поощрительные баллы</b>			<b>10</b>	<b>20</b>
2. Подготовка научной статьи и публикация в сборнике научных трудов	30	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
3. Посещение лекционных занятий	3	1	0	3
4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)	2	6	0	12
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				+
<b>Итого</b>			60	100