

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ПИ

 Н.К. Гайдай

" 14 " мая 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**С1.Б.14 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ**

Направление (специальности) подготовки

**21.05.04 «Горное дело»**

Профиль подготовки (специализация)

**Специализация № 3 «Открытые горные работы»**

Квалификация (степень) выпускника

**Горный инженер (специалист)**

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на  
заседании кафедры

Протокол №9 от 14 мая 2018 года.

### **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины С1.Б.14 «Сопротивление материалов» является: общетехническая подготовка студентов, формирования знаний и умений будущего специалиста, овладевшим техническими дисциплинами в системе политехнического института.

### **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП специалитета**

Дисциплина относится к блоку базовых дисциплин. Целью изучения дисциплины является получение знаний в области сопротивления материалов, управление состоянием горного массива и обеспечения безопасных условий работы предприятия необходимо производить расчеты крепей подготовительных и очистных выработок на прочность, жесткость и устойчивость и оценивать напряженное состояние вокруг выработок.

Дисциплина С1.Б.14 «Сопротивление материалов» является базовой дисциплиной в подготовке высшего образования по основной образовательной программе 21.05.04 «Горное дело»

Дисциплина С1.Б.14 «Сопротивление материалов» требует знания и умений приобретенных в результате освоения предыдущих дисциплин С1.Б.6 «Математика», С1.Б.7 «Физика», С1.Б.12 «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», С1.Б.13 «Теоретическая механика». Дисциплина необходима для изучения курсов: С1.Б.1 «Прикладная механика», С1.Б.20 «Материаловедение».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.Б.14 «Сопротивление материалов»**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- методы определения напряжений деталях и элементах конструкций машин;
- основные принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов горных машин;

*Уметь:*

- оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних факторов;
- производить предварительные расчеты при конструировании и эксплуатации горных участков и горнотехнического оборудования;

*Владеть:*

- методами определения внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкции, расчета на прочность и жесткость;

- прочностного расчета элементов конструкций.

Дисциплина С1.Б.14 «Соппротивление материалов» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **21.05.04 «Горное дело» специализация № 3 «Открытые»**.

**б) общепрофессиональными (ОПК)**

- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);
- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений ОПК-9).

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов (см. очное - таблица 1, заочное – таблица 2).

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине С1.Б.14 «Соппротивление материалов» включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 180 часов для очной формы обучения, 20 часов для заочной формы обучения.

Объем (в часах) контактной работы при проведении консультаций и приема контрольных работ и расчетно-графических работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 1 час на одного обучающегося очной формы обучения.

Объем (в часах) контактной работы на одного обучающегося заочной формы обучения при проведении консультаций и приема контрольных работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 часа.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена и (или) индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 час на одного обучающегося.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Таблица 1 – Очная форма обучения

Форма промежуточной аттестации по семестрам: (3 семестр: расчетно-графическая работа, зачет; 4 семестр: расчетно-графическая работа, экзамен)

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем с учетом зачетов и экзамен ов (час/ зачет.ед
		Аудиторные занятия			Самостоятел ь- ная работа / литература	
		Лекции	Семинарски е (практическ ие) занятия	Лаборато рные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	3-й семестр	36	72		108	396/11
1	Первый модуль: Деформации растяжения (сжатия), сдвига (среза, смятия)	14	28		40	
	Тема 1. Исходные понятия. Основные гипотезы и допущения. Виды нагрузок и основных деформаций. Метод сечений. Понятие внутреннего напряжения.	2	4		10	
	Тема 2 Деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при деформации растяжение (сжатие). Потенциальная энергия при деформации растяжение (сжатие).	4	8		10	
	Тема 3 Напряженное и деформированное	4	8		10	

	состояние. Общие сведения о напряженном состоянии в точках тела. Исследование напряженного состояния при известных главных напряжениях. Чистый сдвиг				
	Тема 4 Деформация сдвига (среза, смятия). Напряжения при сдвиге (срезе, смятии). Закон Гука при деформации сдвига (среза, смятия). Закон парности касательных напряжений.	4	8		10
2	<b>Второй модуль: Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>28</b>
	Тема 5 Статический момент поперечного сечения	2	4		8
	Тема 6 Осевые и центробежные моменты инерции поперечного сечения. Моменты инерции некоторых простейших тел	4	8		10
	Тема 7 Главные оси и главные моменты инерции поперечного сечения	2	4		10
3	<b>Третий модуль: Деформация кручения, изгиба</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>40</b>
	Тема 8 Деформация кручения. Основные понятия. Эпюры крутящих моментов. Понятие о кручении сплошного цилиндра. Напряжения и деформации при кручении.	4	8		10
	Тема 9 Расчет на прочность и жесткость при кручении. Потенциальная энергия при кручении.	4	8		10
	Тема 10 Деформация	4	8		10

	изгиба. Основные понятия и определения. Поперечные силы и изгибающие моменты. Общие указания к построению эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.				
	Тема 11 Расчеты на прочность при изгибе. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе.	2	4		10
	<b>4-й семестр</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>72</b>
4	<b>Четвертый модуль: Сочетание основных деформаций</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>32</b>
	Тема 12 Косой изгиб. Пространственный изгиб бруса круглого поперечного сечения. Изгиб с растяжением (сжатием) бруса большой жесткости	4	4		8
	Тема 13 Основные понятия о гипотезах прочности. Определение эквивалентности напряжений по различным гипотезам прочности. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением, в общем случае его нагружения. Расчет тонкостенных цилиндрических и сферических резервуаров.	4	4		8
	Тема 14 Сопротивление усталости. Основные понятия об усталости металлов. Предел выносливости. Факторы, влияющие на снижение предела выносливости материалов. Расчет на усталость.	4	4		8
	Тема 15 Контактные напряжения и деформации. Основные понятия. Контакт тел, ограниченных сферическими и	4	4		8

	цилиндрическими поверхностями				
5	<b>Пятый модуль: Другие виды деформации</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>40</b>
	Тема 16 Внецентренное сжатие.	4	4		8
	Тема 17 Устойчивость длинных сжатых стержней	4	4		8
	Тема 18 Пределы применимости формулы Эйлера. Расчет сжатых стержней на устойчивость по коэффициентам продольного изгиба.	4	4		8
	Тема 19 Статически неопределимые балки	4	4		8
	Тема 20 Задачи динамики в сопротивлении материалов. Расчет элементов конструкции при заданных ускорениях. Приближенный метод расчета на удар.	4	4		8
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>	<b>360</b>			

Таблица 2 – Заочная форма обучения

Форма промежуточной аттестации по годам: (2 курс: 1 контрольная работа, экзамен)

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоём с учетом зачетов и экзамен ов (час/ зачет.ед
		Аудиторные занятия			Самостоятел ь- ная работа / литература	
		Лекции	Семинарски е (практическ ие) занятия	Лаборато рные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	2 курс	10	10		367	396/11
1	Первый модуль: Деформации растяжения (сжатия), сдвига (среза, смятия)	2	1,5		60	
	Тема 1. Исходные понятия. Основные				15	



	гипотезы и допущения. Виды нагрузок и основных деформаций. Метод сечений. Понятие внутреннего напряжения.				
	Тема 2 Деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука при деформации растяжение (сжатие). Потенциальная энергия при деформации растяжение (сжатие).	1	0,5		15
	Тема 3 Напряженное и деформированное состояние. Общие сведения о напряженном состоянии в точках тела. Исследование напряженного состояния при известных главных напряжениях. Чистый сдвиг	0,5	0,5		15
	Тема 4 Деформация сдвига (среза, смятия). Напряжения при сдвиге (срезе, смятии). Закон Гука при деформации сдвига (среза, смятия). Закон парности касательных напряжений.	0,5	0,5		15
2	<b>Второй модуль: Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>45</b>
	Тема 5 Статический момент поперечного сечения	0,25	0,25		15
	Тема 6 Осевые и центробежные моменты инерции поперечного сечения. Моменты инерции некоторых простейших тел	0,5	0,5		15
	Тема 7 Главные оси и главные моменты инерции поперечного сечения	0,25	0,25		15
3	<b>Третий модуль: Деформация кручения, изгиба</b>	<b>4,25</b>	<b>4</b>		<b>100</b>
	Тема 8 Деформация кручения. Основные	1,5	1		25

	понятия. Эпюры крутящих моментов. Понятие о кручении сплошного цилиндра. Напряжения и деформации при кручении.				
	Тема 9 Расчет на прочность и жесткость при кручении. Потенциальная энергия при кручении.	1	1		25
	Тема 10 Деформация изгиба. Основные понятия и определения. Поперечные силы и изгибающие моменты. Общие указания к построению эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	1,5	1		25
	Тема 11 Расчеты на прочность при изгибе. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе.	0,25			25
4	<b>Четвертый модуль: Сочетание основных деформаций</b>	<b>1</b>	<b>2,5</b>		<b>80</b>
	Тема 12 Косой изгиб. Пространственный изгиб бруса круглого поперечного сечения. Изгиб с растяжением (сжатием) бруса большой жесткости	0,25	1		20
	Тема 13 Основные понятия о гипотезах прочности. Определение эквивалентности напряжений по различным гипотезам прочности. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением, в общем случае его нагружения. Расчет тонкостенных цилиндрических и сферических резервуаров.	0,25	1		20
	Тема 14 Сопротивление усталости. Основные	0,25	0,5		20

	понятия об усталости металлов. Предел выносливости. Факторы, влияющие на снижение предела выносливости материалов. Расчет на усталость.				
	Тема 15 Контактные напряжения и деформации. Основные понятия. Контакт тел, ограниченных сферическими и цилиндрическими поверхностями	0,25			20
5	<b>Пятый модуль: Другие виды деформации</b>	<b>1,75</b>	<b>1</b>		<b>82</b>
	Тема 16 Внецентренное сжатие.	0,25	0,25		20
	Тема 17 Устойчивость длинных сжатых стержней	0,5	0,25		20
	Тема 18 Пределы применимости формулы Эйлера. Расчет сжатых стержней на устойчивость по коэффициентам продольного изгиба.	0,5	0,25		20
	Тема 19 Статически неопределимые балки	0,25	0,25		10
	Тема 20 Задачи динамики в сопротивлении материалов. Расчет элементов конструкции при заданных ускорениях. Приближенный метод расчета на удар.	0,25			12
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>	<b>387</b>			

## 5. Образовательные технологии

Реализация рабочей программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций и практических занятий. На лекциях проводится контроль усвоенного материала в форме устного опроса. На практических занятиях закрепляются знания полученные на лекции в форме решения задач.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение теоретического материала по основным и дополнительным источникам литературы, решение расчетно-графической работы.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных тем читаемого курса для дальнейшего изучения дисциплин по данному профилю подготовки.

№ п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
1	Усвоение текущего учебного материала	60	200	См. Список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций
2	Решение и оформление расчетно-графической работы	90		См. Список основной и дополнительной литературы + конспекты практических занятий
3	Подготовка докладов	30		Список основной и дополнительной литературы, сеть Интернет
4	Подготовка к контрольной работе		167	Список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций и практических занятий
	Итого	180	367	

### 6.1. Перечень вопросов для самостоятельной работы и подготовки к экзамену

#### 2 курс III семестр

##### Первый модуль «Деформации растяжения (сжатия), сдвига (среза, смятия)»

- 1). Назовите исходные понятия в сопротивлении материалов;
- 2). Перечислите основные гипотезы и допущения;
- 3). Перечислите метод нагрузок и допущений;
- 4). Дайте определение механического напряжения;
- 5). Объясните понятие напряжённое состояние в точке;
- 6). Поясните понятие напряжение деформации при растяжении и сжатии;
- 7). Запишите закон Гука при растяжении и сжатии;
- 8). Поясните понятие потенциальная энергия при растяжении и сжатии;

- 9). Перечислите порядок построения эпюр внутренних силовых факторов при растяжении и сжатии;
- 10). Дайте определение чистого сдвига (среза);
- 11). Запишите закон Гука при сдвиге (срезе);

*Второй модуль. «Геометрические характеристики плоских сечений»*

- 12). Запишите формулы статического, осевого и центробежного моментов инерции площади поперечного сечения;
- 13). Зарисуйте схему главных осей и запишите формулы главных моментов инерции поперечного сечения;

*Третий модуль: «Деформация кручения, изгиба»*

- 14). Объясните понятие о деформации кручения круглого цилиндра. Напряжения и деформации при кручении;
- 15). Приведите пример расчета на прочность и жёсткость при кручении;
- 16). Поясните понятие потенциальная энергия деформации при кручении;
- 17). Дайте определение прямого изгиба, перечислите классификация видов изгиба;
- 18). Объясните напряжения при чистом изгибе;
- 19). Запишите формулы моментов сопротивления сечений простейших фигур;
- 20). Назовите методику построения эпюр внутренних силовых факторов и изгибающих моментов при изгибе;

*2 курс IV семестр*

*Четвертый модуль: «Сочетание основных деформаций»*

- 21) Дайте определение гипотезы прочности;
- 22) Приведите пример расчета бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением;
- 23) Приведите пример расчета бруса круглого поперечного сечения в общем случае нагружения;
- 24) Приведите пример расчета тонкостенных цилиндрических и сферических резервуаров;
- 25) Объясните понятия усталости металла и предел выносливости;
- 26) Приведите пример расчета на усталость;

*Пятый модуль: «Другие виды деформаций»*

- 27). Дайте определение внецентренного растяжения и сжатия ;
- 28). Дайте определение нормального напряжения при внецентренном растяжении и сжатии;
- 29). Запишите уравнение нейтральной линии при внецентренном растяжении и сжатии;
- 30). Дайте понятие ядра сечения при внецентренном растяжении и сжатии;
- 31). Дайте определение устойчивости длинных сжатых стержней;
- 32). Объясните метод Эйлера для определения критических сил;

- 33). Поясните влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы;
- 34). Назовите пределы применения формулы Эйлера;
- 35). Дайте определение гибкости стержня;
- 36). Объясните методику расчёта поперечного сечения длинного стержня при его продольном сжатии;
- 37). Приведите пример расчета элементов конструкции при заданных ускорениях
- 38) Объясните приближенный метод расчета на удар.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины С1.Б.14**

### **«Сопротивление материалов»**

#### *а) основная литература*

1. Александров А.В. Сопротивление материалов: учеб. для студентов вузов: рекоменд. М-вом образования и науки/А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; под ред. А.В. Александров/Державин Б.П..-: Высш.шк. М.. 2008.-560:ил. экземпляров 20шт.

#### *б) дополнительная литература*

1. Александров А.В. Сборник задач по сопротивлению материалов. М. Стройиздат, 1977, 334с.
2. Алмалетов Ф.З. Расчетные и курсовые работы по сопротивлению материалов. М. 2003.
3. Бутырин В.Н. Сопротивление материалов (методические указания). РИО СМУ, г. Магадан, 2004, 44 с.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины С1.Б.14**

### **«Сопротивление материалов»**

*Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории для чтения лекций:* Компьютер стационарный, переносной; Мультимедийный проектор; Экран настенный; Коммутационный комплект для проектора; Звуковая колонка; Плакаты: виды нагрузок и основных деформаций, деформация растяжения (сжатия), напряженное состояние при растяжении (сжатии), геометрические характеристики плоских сечений, моменты инерции некоторых простейших сечений, деформация изгиба, общие указания к построению эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

*Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения практических занятий:* Компьютер стационарный, переносной; Мультимедийный проектор; Экран настенный; Коммутационный комплект для проектора; Звуковая колонка;

**9. Рейтинг-план дисциплины****С1.Б14 Сопротивление материалов**Политехнический институтКурс 2, Группа \_\_\_\_\_ семестр 3 201  /201   учебный годПреподаватель (и): Ельникова Елена АлександровнаКафедра автомобильного транспорта

Аттестационный период	№ модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Максимальное количество баллов
1	1	Деформация растяжения (сжатия), сдвига (среза, смятия)	Практические занятия (Практических работ за период 10) Решение задач из сборника задач по Сопротивлению материалов	50
			Тест 3.3.1 «Основные понятия»	10
			Тест 3.3.1 «Классификация сил. Метод сечений»	10
			Тест 3.3.1 «Эпюры внутренних сил»	10
			Тест 3.3.1 «Расчет конструктивных элементов при растяжении (сжатии)»	10
			Самостоятельная работа № 1 «Расчет статически определимого бруса при растяжении-сжатии»	10
			Итоговый контроль по модулю	100
2	2	Геометрические характеристики и плоских сечений	Практические занятия (Практических работ за период 12) Решение задач из сборника задач по Сопротивлению материалов	60
			РГР Задача №1 «Определение геометрических характеристик плоских сечений»;	20
			Тест 3.3.2 «Геометрические характеристики плоской системы»	10
			Тест 3.3.2 «Расчет конструктивных элементов при изгибе»	10
			Самостоятельная работа № 2 «Расчет геометрических характеристик плоского сечения»	10
			Итоговый контроль по модулю	110
3	3	Деформация кручения, изгиба	Практические занятия (Практических работ за период 12) Решение задач из сборника задач по Сопротивлению материалов	60
			РГР Задача № 2 Построение эпюр Q и M, и подбор размера поперечного сечения для круглого бруса»;	20
			РГР Задача № 3 «Построение эпюр Q и M, и подбор стальной балки двутаврового поперечного сечения»	20
			Тест № 3.3.3 «Расчет конструктивных элементов при кручении и срезе»	10
			Тест 3.3.3 «Кручение тонкостенного бруса»	10
			Самостоятельная работа № 3 «Расчет на прочность стержня, работающего на кручение»	10
			Итоговый контроль по модулю	130
Поощрение				10
Итоговый контроль за семестр				350

**С1.Б14 Сопротивление материалов**Политехнический институтКурс 2, Группа семестр 4 201   /201    учебный годПреподаватель (и): Ельникова Елена АлександровнаКафедра автомобильного транспорта



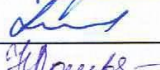
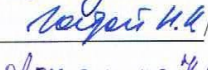
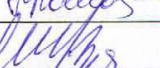
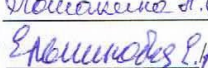
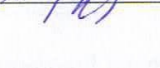
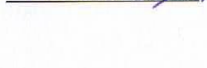
Аттестационный период	№ модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Максимальное количество баллов
1	4	Гипотезы прочности и их применение	Практические занятия (Практических работ за период 5) Решение задач из сборника задач по Сопротивлению материалов	25
			Расчетно-графическая работа Задача № 4 «Вычисление наибольшего растягивающего и наиболее сжимающего напряжения в поперечном сечении»	5
			Тест 3.3.4 «Деформированное состояние. Критерии прочности»	8
			Самостоятельная работа	10
			Тест 3.3.4 «Косой изгиб. Внецентренное растяжение»	4
			<b>Итоговый контроль по модулю</b>	<b>52</b>
2	5	Другие виды деформации	Практические занятия (Практических работ за период 6) Решение задач из сборника задач по Сопротивлению материалов	30
			Тест 3.3.4 «Изгиб и кручение вала»	5
			Расчетно-графическая работа Задача № 5 «Нахождение размеров поперечного сечения при допускаемых напряжениях на простое сжатие»	5
			Самостоятельная работа	10
3			Практические занятия (Практических работ за период 6) Решение задач из сборника задач по Сопротивлению материалов	30
			Тест 3.3.5 «Устойчивость упругих систем»	9
			Самостоятельная работа	10
			Рефераты, доклады	10
			<b>Итоговый контроль по модулю</b>	<b>109</b>
Поощрение				5
<b>Итоговый контроль за семестр</b>				<b>166</b>



**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки 21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитет),**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Математика	Изменение координат при параллельном переносе и повороте осей. Производная, интеграл, исследование функции на максимум-минимум. Частные производные и полный дифференциал, двойной интеграл. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка
Физика	Механика в полном объеме. Основные законы механики. Физические свойства твердых тел.
Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	Проекция силы на ось и на плоскость
Теоретическая механика	Равновесие плоской и пространственной систем сил, системе сил сходящихся в одной точке, сил направленных по прямой и соответствующих уравнений, применению этих уравнений для определения реакций, внутренних усилий.

Ведущие лекторы по дисциплинам:

	/	
	/	
	/	
	/	

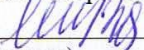
### 11. Приложение

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине


Приложение 3. Лист изменений и дополнений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитет)», утвержденного министерством образования и науки приказ № 1298 от 17.10.2016г.

Автор: Ельникова Елена Александровна – старший преподаватель

14.05.18  Е.А. Ельникова  
(дата, подпись)

Зав. кафедрой автомобильного транспорта: Мокрицкая Наталья Ивановна – к.п.н

14.05.18  Н.И. Мокрицкая  
(дата, подпись)

**Лист визирования  
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины **С1.Б.14 «Сопротивление материалов»** признана актуальной для набора 2015 г.

Протокол заседания кафедры горного дела

№9 от «14» мая 2018г.

Заведующий кафедрой горного дела

Михайленко Григорий Григорьевич, к.т.н., доцент



«14» мая 2018 г.