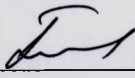


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор политехнического института

  
\_\_\_\_\_  
" 25 " 12 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**С1.В.07 «Динамика и прочность»**

**Направление (специальности) подготовки**  
**21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета)**

**Профиль подготовки (специализация)**  
**Специализация: № 9 "Горные машины и оборудование"**

**Квалификация выпускника**  
**Горный инженер**

**Форма обучения**  
**очная / заочная**

г. Магадан 2020 г.

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

Цель дисциплины С1.В.07 «Динамика и прочность» заключается в формировании знаний в области расчета динамических процессов в элементах конструкции, включая рамы, надрамники и кузова транспортных средств.

Задачи дисциплины: знакомство с основами расчета, конструирования и проектирования технологических машин для эксплуатации в условиях пересеченной местности..

В результате изучения дисциплины «Динамика и прочность» студент должен научиться проводить расчет динамических процессов в элементах конструкции, приводах и различных механизмах технологического оборудования, при воздействии сложных вибрационных, ударных и случайных нагрузках, а также проводить анализ полученных результатов и делать последующие выводы о состоянии и особенностях процессов и явлений. Знания, умения и навыки курса обеспечат решение отдельных задач проектирования в выпускных квалификационных работах.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина С1.В.07 «Динамика и прочность» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана. Уровень сформированности компетенций, освоенных при изучении данной дисциплины должен соответствовать требованиям ФГОС ВО. Освоение дисциплины базируется на знаниях, приобретённых по дисциплине: Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Горные машины и оборудование. Предшествует изучению специальных дисциплин: Конструирование горных машин и оборудования, Механическое оборудование карьеров.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины С1.В.07 «Эксплуатация горных машин и оборудования»**

В результате освоения дисциплины студент должен:

• *Знать:*

- знать основные закономерности деформированного и напряжённого состояния деталей;
- знать механизм усталостного разрушения и характер усталостных изломов;
- знать характеристики усталостного разрушения, вероятностная диаграмма усталости;
- знать факторы, влияющие на сопротивление усталости;
- знать методы расчета деталей машин по коэффициенту запаса прочности;

- знать методы расчета деталей машин на ограниченную долговечность.
- *Уметь:*
  - определять механизм разрушения по характеристикам изломов;
  - рассчитывать детали машин на усталостную прочность, выносливость и долговечность;
  - выбирать технологические, конструктивные и эксплуатационные методы повышения сопротивления усталостному разрушению;
  - иметь навыки расчета параметров колебательных процессов, расчетные и экспериментальные способы определения упругих и инерционных свойств элементов машин;
  - выявлять и формулировать проблемы влияния динамических нагрузок на прочность деталей машин;
  - предлагать в устной и письменной форме решения проблем долговечности деталей машин.
- *Владеть:*
  - методами анализа влияния динамического состояния на долговечность и срок службы деталей машин;
  - параметрами расчета динамических нагрузок, воздействующих на механизмы машин.

Дисциплина С1.В.07 «Динамика и прочность» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело»:

***Общепрофессиональными (ОПК):***

- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7).

***Профессиональными (ПСК):***

- готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях (ПСК-9.2);
- способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации (ПСК-9.3).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 учебных часа (табл. 1 – очная форма обучения, табл.2 – заочная форма обучения).

Контактная работа при проведении занятий по дисциплинам (модулям), включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 94 час. для очной формы и 20 ч. для заочной формы обучения.

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

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 - Содержание разделов дисциплины (очное отделение)  
Форма промежуточного контроля: 7 семестр «зачет», 8 семестр «экзамен»

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоём. с учетом зачетов и экзамен ов (час/ зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самосто ятельная работа	
		Лекции	Семинарс кие (практиче ские) занятия	Лаборат орные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	7-й семестр	17	17		74	108/3
	Модуль первый: Основы теоретической механики. Статика	4	4		20	
1	Тема 1.1. Введение в механику	1	1		5	
2	Тема 1.2. Моменты силы. Пара сил	1	1		5	
3	Тема 1.3. Произвольная система сил	1	1		5	
4	Тема 1.4. Плоская система сил	1	1		5	
	Модуль второй: Основы теоретической механики. Кинематика	4	4		20	
5	Тема 2.1. Кинематика точки	1	1		5	
6	Тема 2.2. Простейшие движения твердого тела	1	1		5	
7	Тема 2.3. Плоское движение твердого тела	1	1		5	

8	Тема 2.4. Сложное движение точки	1	1		5
	<i>Модуль третий: Основы теоретической механики. Динамика</i>	9	9		34
9	Тема 3.1. Динамика материальной точки	1	1		5
10	Тема 3.2. Прямолинейные колебания материальной точки	1	1		5
11	Тема 3.3. Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс механической системы	2	2		5
12	Тема 3.4. Теорема об изменении кинетического момента механической системы	2	2		7
13	Тема 3.5. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы	2	2		7
14	Тема 3.6. Аналитическая механика	1	1		5
	<b>Итого за 7 семестр</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		<b>74</b>
	8-семестр	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>12</b>
	<i>Модуль первый: Конструктивные особенности и условия эксплуатации рам и корпусов транспортных машин</i>	8	4		3
1	Тема 1.1. Конструктивные особенности рам и корпусов транспортных машин	1	0,5		0,5
2	Тема 1.2. Материалы, применяемые для изготовления рам и корпусов	1	0,5		0,5
3	Тема 1.3. Усилия, действующие на машину при движении ее по дорогам и местности	1	0,5		0,5
4	Тема 1.4 Микропрофили дорог и их характеристики	1	0,5		0,5
5	Тема 1.5 Методы дорожных измерений	2	1		0,5
6	Тема 1.6 Общие и местные напряжения и прочность	2	1		0,5
	<i>Модуль второй: Статическая прочность рам и корпусов транспортных машин</i>	17	14		7
7	Внешние и внутренние силовые факторы	1	1		0,5
8	Определение напряжений в рамах и корпусах при их изгибе	1	1		0,5
9	Кручение рамных конструкций	2	1		0,5
10	Кручение корпусов	2	1		0,5
11	Построение расчетной схемы и решение уравнения кручения	2	1		0,5
12	Учет поперечных связей с открытым контуром поперечного сечения	1	1		0,5
13	Учет поперечных связей с закрытым контуром поперечного сечения	1	1		0,5
14	Влияние надстроек на кручение несущих элементов транспортных машин	1	1		0,5
15	Пределы применимости зависимостей, учитывающих влияние поперечных связей и	1	1		0,5

	надстроек				
16	Расчет поперечных связей на прочность	1	1		0,5
17	Некоторые примеры расчета несущих конструкций	1	1		0,5
18	Расчет рам полуприцепов на прочность	1	1		0,5
19	Расчет рам с деформируемым контуром поперечного сечения	1	1		0,5
20	К анализу весовой экономичности замены стали на алюминий в несущих корпусах машин	1	1		0,5
	<i>Модуль третий: Динамика рам и корпусов транспортных машин</i>	6	12		2
21	Расчетная схема и уравнения движения	1	2		0,5
22	Решение уравнений движения с помощью ЭВМ	1	2		0,5
23	Некоторые упрощения уравнений движения	1	2		0,5
24	Решение уравнений движения в статистической постановке	1	2		0,5
25	Методы демпфирования крутильных колебаний	1	2		-
26	Основные элементы теории надежности механических систем	1	2		-
	<b>Итого за А-семестр</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>12</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>47</b>	<b>47</b>		<b>86</b>
	ВСЕГО по учебному плану аудиторная работа (128 ч)+самостоятельная работа +зачет (52 ч)+экзамен (36 ч)				108/3

Таблица 2 - Содержание разделов дисциплины (заочное отделение)

Форма промежуточного контроля: 5 курс, «экзамен»

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов			Самостоятельная работа	Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)
		Аудиторные занятия				
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
5 курс						
1	Первый модуль : Тема 1: Горные машины и оборудование – объекты эксплуатации.	2	2	-	64	

2	<b>Второй модуль :</b> <b>Тема 2.</b> Теоретические основы изнашивания деталей горных машин и оборудования.	4	4	-	64	
3	<b>Третий модуль:</b> <b>Тема 3:</b> Организация технического обслуживания и ремонта горных машин и оборудования.	4	4	-	64	
5	<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>192</b>	
	<b>ВСЕГО по учебному плану</b>	<b>216</b>				<b>216/6</b>

Список практических работ (см. ФОС п. 3.4.1).

## 5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используется сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекции, лабораторных занятий с модульно-рейтинговыми технологиями контроля учебной деятельности и оценивания результатов обучения, а также использование компьютерных и мультимедиа-технологий, личностно-ориентированной технологии обучения в сотрудничестве. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины проводится с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы

При реализации аудиторных занятий по дисциплине С1.В.07 «Динамика и прочность» используются:

1. Лекционный курс, представленный в виде интерактивного материала – видеопрезентаций.
2. Лабораторные занятия с использованием физических моделей и плакатов агрегатов и оборудования, представленного в лабораториях кафедры автомобильного транспорта.

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

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение теоретического материала по основным и дополнительным источникам литературы, подготовка к лабораторным занятиям. Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных тем читаемого курса для дальнейшего изучения дисциплин по данному профилю подготовки.

Таблица 3 – Форма, объем работы и учебно-методическое обеспечение дисциплины для студентов очного/заочного отделения

Форма работы	Объем работы		Учебно-методическое обеспечение
	Очная	Заочная	

1. Теоретическая подготовка к лекционным, лабораторным занятиям	21	48	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций + образовательные ресурсы сети Интернет
2. Самостоятельная работа.	21	48	1) Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник/ В.К. Вахламов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование). (1 экз.). 2) Проскураков В.Б. Динамика и прочность рам и корпусов транспортных машин. – Л: Машиностроение, 1972. - 232 с. 3) Конспекты лекций.
3. Подготовка к лабораторным работам и их оформление	21	48	1) Вахламов В.К. Автомобили: Основы конструкции: учебник/ В.К. Вахламов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование). (12 экз.). 2) Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: учеб. для Втузов : рекомендован Министерством образования и науки РФ / С.М. Тарг / - Высш. шк. – М: 2008. - 416: ил. (20 экз.)
4. Подготовка к экзамену	23	48	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций + образовательные ресурсы сети Интернет
Итого	86	192	

### 6.1. Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Понятие точки, твердого тела, силы. Уравнение движения точки.
2. Скорость точки. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение.
3. Уравнение поступательного движения твердого тела.
4. Распределение скорости и ускорений в твердом теле.
5. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение движения.
6. Угловые скорости и ускорение тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной точки.
7. Углы Эйлера. Распределение скорости в теле.
8. Мгновенная угловая скорость вращения.
9. Относительное, переносное, абсолютное движение точки.
10. Относительные, переносные, абсолютные скорости и ускорения.
11. Теоремы сложения скоростей и сложения ускорений.
12. Ускорение Кориолиса и его нахождение.
13. Уравнение плоско - параллельного движения тела.



14. Распределение скоростей и ускорений в теле.
15. Основные законы динамики. Две основные задачи динамики материальной точки.
16. Уравнение движения материальной точки в векторной и координатной формах.
17. Движение и равновесие точки в неинерциальной системе отсчета.
18. Какую систему отсчета называют инерциальной.
19. Как определяются постоянные интегрирования дифференциальных уравнений движения материальной точки.
20. Относительное движение материальной точки.

## **6.2. Примерные контрольные вопросы для подготовки к экзамену**

1. Модели материальных тел. Сила, момент силы.
2. Системы сил и их преобразования.
3. Условия равновесия твердого тела под действием систем сил.
4. Связи и реакции связей.
5. Равновесие системы тел.
6. Сцепление и трение скольжения.
7. Трение качения.
8. Центр параллельных сил.
9. Центр тяжести твердого тела.
10. Способы задания движения точки.
11. Определение скорости и ускорения точки.
12. Поступательное движение твердого тела.
13. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Плоскопараллельное движение твердого тела.
15. Движение тела вокруг неподвижной точки.
16. Движение свободного твердого тела (общий случай движения).
17. Сложное движение точки.
18. Относительное, переносное и абсолютное движения.
19. Теоремы о сложении скоростей и ускорений в случае сложного движения.
20. Сложное движение твердого тела.
21. Сложение поступательных движений.
22. Сложение вращательных движений.
23. Сложение поступательных и вращательных движений.
24. Законы динамики.

25. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
26. Две основные задачи динамики.
27. Свободные колебания без учета сил сопротивления.
28. Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания)
29. Вынужденные колебания.
30. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки.
31. Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел.
32. Механическая система. Силы внешние и внутренние.
33. Масса системы. Центр масс.
34. Моменты инерции.
35. Дифференциальные уравнения движения системы.
36. Теоремы об изменении количества движения точки и системы.
37. Теорема о движении центра масс.
38. Момент количества движения точки и системы.
39. Теорема об изменении кинетического момента (теорема моментов).
40. Кинетическая энергия точки и системы.
41. Мощность и работа силы.
42. Теорема об изменении кинетической энергии.
43. Поступательное движение твердого тела.
44. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
45. Плоскопараллельное движение твердого тела.
46. Явление удара, теорема об изменении количества движения при ударе.
47. Прямой центральный удар двух движущихся тел.
48. Принцип Даламбера для точки и для системы.
49. Главный вектор и главный момент сил инерции.
50. Основные понятия аналитической механики.
51. Принцип возможных перемещений.
52. Общее уравнение динамики.
53. Уравнения Лагранжа.

## **7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины С1.В.07 «Динамика и прочность»**

### ***а) основная литература***

1. Кац А.М. Теория упругости: учеб. для вузов, обучающихся по направлению подгот. и специальности "Прикладная механика" и "Динамика и прочность машин" : рекоменд. УМО по унив. образованию /А. М. Кац/.-СПб.: Лань. 2002. -208 - (Золотые имена) экземпляров: 7

2. Шлюшенков А.П. Планирование и анализ факторных экспериментов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Прикладная механика", специальности "Динамика и прочность машин" : допущ. Учеб.-метод. ком. вузов по унив. политехн. образованию /А.П. Шлюшенков/.-: Изд-во БГТУ Брянск. 2006. -126 экземпляров: 1

3. Мовнин, М.С. Основы технической механики : учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин ; ред. П.И. Бегун. – 5-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – 288 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125089> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-7325-0967-0. – Текст : электронный.

***б) дополнительная литература***

1. Веселовский, И.Н. Динамика / И.Н. Веселовский. – Москва ; Ленинград : Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1941. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105092> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-4460-6853-1. – Текст : электронный.

2. Бегун, П.И. Прикладная механика : учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2012. – 467 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. –URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124008> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-7325-0859-7. – Текст : электронный.

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины С1.В.07 «Динамика и прочность»**

- лекционная аудитория №5309, оборудованная средствами компьютерной презентации (ноутбук, видеопроектор с автоматическим пультом управления, экран);
- лекционный курс по дисциплине, представленный в виде интерактивного материала – видеопрезентации;
- комплект аттестационно-педагогических измерительных материалов (контрольные срезы) для текущего контроля знаний студентов.

**Рейтинг-план дисциплины**  
**С1.В.07 «Динамика и прочность»**

Политехнический институт

Курс 4, группа **ГМ**, семестр 7 (осенний) 20\_\_\_/20\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

Кафедра **горного дела**

**Распределение баллов по видам учебных работ**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	I	<i>Первый модуль:</i> Основы теоретической механики. Статика	Лабораторные работы (выполнение, защита) Контрольный срез №1 (5 вопросов по 2 балла)  <b>Итого за период</b>	10x5=50 5x2=10  60
2	II	<i>Второй модуль:</i> Основы теоретической механики. Кинематика	Лабораторные работы (выполнение, защита) Контрольный срез №2 (5 вопросов по 2 балла)  <b>Итого за период</b>	10x5=50 5x2=10  60
3	III	<i>Третий модуль:</i> Основы теоретической механики. Динамика	Лабораторные работы (выполнение, защита) Контрольный срез №3 (5 вопросов по 2 балла)  <b>Итого за период</b>	10x6=60 5x2=10  70
<i>Всего за курс</i>				190

Рейтинг-план выдан

\_\_\_\_\_  
*(дата, подпись преподавателя)*

Рейтинг-план получен

\_\_\_\_\_  
*(дата, подпись старосты группы)*

**Рейтинг-план дисциплины**  
**С1.В.07 «Динамика и прочность»**

Политехнический институт

Курс 4, группа **ГМ**, семестр 8 (весенний) 20\_\_/20\_\_ учебного года

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

Кафедра **горного дела**

**Распределение баллов по видам учебных работ**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	I	<i>Первый модуль:</i> Конструктивные особенности и условия эксплуатации рам и корпусов транспортных машин	Практические работы (выполнение, защита) Контрольный срез №1 (5 вопросов по 2 балла)  <b>Итого за период</b>	10x7=70 5x2=10  80
2	II	<i>Второй модуль:</i> Статическая прочность рам и корпусов транспортных машин	Практические работы (выполнение, защита) Контрольный срез №2 (5 вопросов по 2 балла)  <b>Итого за период</b>	10x8=80 5x2=10  90
3	III	<i>Третий модуль:</i> Динамика рам и корпусов транспортных машин	Практические работы (выполнение, защита) Контрольный срез №3 (5 вопросов по 2 балла)  <b>Итого за период</b>	10x8=90 5x2=10  100
<i>Всего за курс</i>				270

Рейтинг-план выдан

\_\_\_\_\_  
*(дата, подпись преподавателя)*

Рейтинг-план получен

\_\_\_\_\_  
*(дата, подпись старосты группы)*

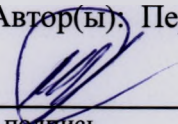
**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления подготовки 21.05.04 Горное дело, специализация № 9 "Горные машины и оборудование" (Приложение 2).**

**11. Приложения**

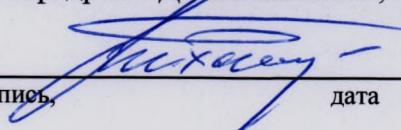
**Приложение 1** Ф СВГУ «Фонд оценочных средств» для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

**Приложение 3** Лист изменений и дополнений

Автор(ы): Перепелкин М.А., к.т.н., доцент кафедры ГД

  
\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Зав. кафедрой ГД: Михайленко., к.т.н.

  
\_\_\_\_\_  
подпись, дата

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

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.
Теоретическая механика	Разделы: «Статика», «Кинематика», «Динамика»
Механические основы устройства автомобиля	Конструкции рам и кузовов наземных транспортных средств
Сопротивление материалов	Динамика упругих систем

Ведущие лекторы по дисциплинам:

Иванов / Сысоев Е. А.  
Иванов / Сысоев Е. А.

### Приложение 3

**Лист изменений и дополнений на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год**

**в рабочую программу учебной дисциплины**

**С1.В.07 «Динамика и прочность»**

**Направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело**

**Профиль подготовки (специализация)**

**специализация № 9 "Горные машины и оборудование"**

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

---

---

---

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:  
\_\_\_\_\_ в пункт 4 вносятся следующие дополнения \_\_\_\_\_ (контактная  
работа) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись дата