

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово  
(филиал КузГТУ в г. Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Надежность горных машин и оборудования**

Специальность «21.05.04 Горное дело»  
Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения очно-заочная

Переутверждено  
16.05.2023г.  
Директор филиала КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинцев

Рабочую программу составил доцент, к.т.н.



П.В. Ещеркин

Протокол № 10 от 18.06.2019

Зав. кафедрой горного дела и  
техносферной безопасности



В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета



Ж.А. Долганова

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Надежность горных машин и оборудования", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: профессиональных компетенций:

ПК-18 - владеть владением навыками организации научно-исследовательских работ

Знать: Основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.

Уметь: Понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.

Владеть: Современными методами определения и навыками оценки надежности горных машин, профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-9.3 - владеть способностью выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации

Знать: критерии, оценивающие техническое состояние горных машин и оборудования.

Уметь: устанавливать эксплуатационные требования к различным видам горных машин.

Владеть: методологическими основами выбора способа и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования.

### В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- Основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.

Уметь:

- Понимать основные современные проблемы научно-технического развития горно-добывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.

Владеть:

- Современными методами определения и навыками оценки надежности горных машин,

## 2 Место дисциплины "Надежность горных машин и оборудования" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Горные машины и комплексы, Горные машины и оборудование, Конструирование горных машин и оборудования, Математика, Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле, Технология машиностроения, Карьерные горные машины и оборудование, Карьерные транспортные машины и оборудование, Технология ремонта.

В области: конструкции горных машин, теории вероятностей, статистических методов обработки экспериментальных данных, технологии подготовительных и добычных работ, взаимозаменяемости, системы допусков и посадок, формирования цен продукции.

## 3 Объем дисциплины "Надежность горных машин и оборудования" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Надежность горных машин и оборудования" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 6/Семестр 11</b>			
Всего часов			108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Лекции			6
Лабораторные занятия			



1505682574

Практические занятия			8
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			94
Форма промежуточной аттестации			зачет

**4 Содержание дисциплины "Надежность горных машин и оборудования", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Введение. Содержание, задачи курса, его связь со смежными дисциплинами.			0,5
2. Причины и физическая природа отказов.			1
3. Основные понятия теории вероятности. Распределение случайных величин в теории надежности			0,5
4. Испытания на надежность. Планы испытаний. Испытания ограниченной продолжительности.			0,5
5. Методы получения информации о надежности горных машин. Обработка статистической информации о надежности.			1
6. Резервирование, ремонтпригодность и др. способы повышения надежности машин при проектировании			1
7. Обеспечение надежности горных машин при изготовлении. Надежность технологического процесса.			0,5
8. Контроль и мероприятия по повышению надежности машин.			0,5
9. Поддержание надежности горных машин в процессе их эксплуатации.			0,5
<b>итого</b>			<b>6</b>

**4.2. Практические (семинарские) занятия**

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Определение количественных показателей надежности			2
2. Определение показателей надежности при известных законах распределения			
3. Оценка показателей надежности с учетом планов испытаний			



1505682574

4. Определение параметров контрольных испытаний ограниченной продолжительности			
5. Обработка статистической информации о надежности			2
6. Расчет оборотного фонда узлов при агрегатно-узловом методе ремонта			2
7. Определение производительности горно-транспортного комплекса и необходимого количества запчастей с учетом надежности			2
8. Определение безотказности технической системы при различном соединении элементов			
<b>итого</b>			<b>8</b>

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
В самостоятельную работу входит подготовка к защите практических работ, а также углубленное изучение нормативной литературы и разделов касающихся определению уровня надежности на всех стадиях жизненного цикла горных машин.			94

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Надежность горных машин и оборудования", структурированное по разделам (темам)

##### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Введение. Содержание, задачи курса, его связь со смежными дисциплинами.	Задачи теории надежности. Общие понятия теории надежности и термины.	ПК-18	<b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин. <b>Уметь</b> понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин. <b>Владеть</b> современными методами определения и навыками оценки надежности горных машин.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.



1505682574

2	Причины и физическая природа отказов.	Классификация отказов. Единичные и комплексные показатели надежности. не ремонтируемых объектов	ПК-18	<p><b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горно-о машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Уметь</b> понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> современными методами и навыками определения и навыками оценки надежности горных машин.</p>	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.
3	Основные понятия теории вероятности. Распределение случайных величин в теории надежности	Законы распределения случайной величины применяемые в теории надежности. Статистические оценки случайной величины.	ПК-18	<p><b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горно-о машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Уметь</b> понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> современными методами и навыками определения и навыками оценки надежности горных машин.</p>	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.



1505682574

4	Испытания на надежность	Планы испытаний. Испытания ограниченной продолжительности. Испытания с форсированными нагрузками	ПК-18  ПСК-9.3	<p><b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Уметь</b> понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> современными методами и определения и навыками оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Знать</b> критерии, оценивающие техническое состояние горных машин и оборудования.</p> <p><b>Уметь</b> устанавливать эксплуатационные требования к различным видам горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> методологическими основами выбора способа и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования.</p>	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.
5	Методы получения информации о надежности горных машин. Обработка статистической информации о надежности.	Требования предъявляемые информации о надежности. Методы получения информации. Обработка статистической информации о надежности.	ПК-18	<p><b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Уметь</b> понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> современными методами и определения и навыками оценки надежности горных машин.</p>	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.
6	Резервирование, ремонтпригодность и др. способы повышения надежности машин при проектировании	Виды резервирования. Надежность системы при различных видах соединения элементов.	ПК-18	<p><b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Уметь</b> понимать основные современные</p>	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.



1505682574

				<p>проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> современными методами и определения и навыками оценки надежности горных машин.</p>	
7	<p>Обеспечение надежности горных машин при изготовлении. Надежность технологического процесса.</p>	<p>Роль технологии в обеспечении надежности. Составляющие технологического процесса и обеспечения надежности технологического процесса.</p>	<p>ПК-18</p> <p>ПСК-9.3</p>	<p><b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Уметь</b> понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> современными методами и навыками оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Знать</b> критерии, оценивающие техническое состояние горных машин и оборудования.</p> <p><b>Уметь</b> устанавливать эксплуатационные требования к различным видам горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> методологическими основами выбора способа и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования.</p>	<p>Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.</p>
8	<p>Контроль мероприятий по повышению надежности машин.</p>	<p>Способы обеспечения эксплуатационной надежности горного оборудования.</p>	<p>ПК-18</p>	<p><b>Знать</b> основные положения научно-технической политики в области горного машиностроения, средства и методы оценки надежности горных машин.</p> <p><b>Уметь</b> понимать основные современные проблемы научно-технического развития горнодобывающей отрасли, применять результаты анализа надежности горных машин.</p> <p><b>Владеть</b> современными</p>	<p>Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.</p>



1505682574



				ы м и м е т о д а м и определения и навыками оценки надежности горных машин.	
--	--	--	--	---	--

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

При проведении текущего контроля, осуществляемый на контрольных неделях, обучающемуся будет письменно задано три вопроса из пройденного раздела, на которые он должен дать ответы.

*Например:*

1. Дайте определение надежности.
2. Назовите состояния объекта.
3. Дайте определение отказа оборудования.

Критерии оценивания:

100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;  
 75 – 99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и один правильный и не полный ответ;  
 50 – 74 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;  
 25 – 49 баллов – при правильном и полном ответе на один вопрос и правильный но неполный ответ на два вопроса;  
 0–24 баллов – при полном ответе на один вопрос или при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–24	25–49	50–74	75–99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине формируется по результатам промежуточной аттестации после сдачи зачета.

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации:

- 100 баллов – при правильных ответах на два вопроса;
- 85 – 99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса с незначительными неточностями;
- 65 – 84 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 0 – 64 баллов – при неполном ответе на два вопроса или при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала формирования оценки по дисциплине (по результатам зачета)

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Зачтено	Незачтено

### 5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля на лабораторных занятиях студент представляет отчет по выполненной лабораторной работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете полученные параметры и графики. При правильном оформленном отчете и правильных результатах, преподаватель задает вопросы по проделанной работе и оценивает результат.

При проведении промежуточной аттестации обучающийся убирает все личные вещи с учебной мебели, берет чистый лист бумаги со стола преподавателя и выбирает экзаменационный билет. На листке бумаги студент записывает Фамилию, Имя, Отчество, номер экзаменационного билета и дату проведения экзамена. На подготовку ответов на предоставленные вопросы выдается один час. По истечению заданного промежутка времени студент должен дать ответ на заданные вопросы. Преподаватель анализирует полученные ответы и оценивает результат. Если студент воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами позволяющими получить ответы на вопросы, то его ответы не принимаются и оцениваются в 2 балла.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Надежность горных машин и оборудования"



1505682574

## 6.1 Основная литература

1. Надежность горных машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов специальности 150402 «Горные машины и оборудование» очной формы обучения / А. А. Хорешок [и др.]; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 131 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); зв., цв. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90727&type=utchposob:common>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Надежность горных машин и оборудования : в 3 ч [Текст] Ч. 1 Основные теоретические положения : учебное пособие / Ю. Г. Полкунов [и др.]; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2003. – 80 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90303&type=utchposob:common>

2. Полкунов Ю.Г. Надежность горных машин и оборудования. Ч. 1. Основные теоретические положения / Ю.Г. Полкунов, А.А. Хорешок, Б.А. Катанов, Г.Д. Буялич; ГУ КузГТУ - Кемерово, 2003. – 81 с.

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт КузГТУ – [WWW.kuzstu.ru](http://WWW.kuzstu.ru).
2. Официальный сайт филиала [belovokyzgty.ru](http://belovokyzgty.ru)
3. <http://gmik.kuzstu.ru>
4. <http://mining-media.ru>
5. <http://www.knigka.info/gidravlika>
6. <http://prep.narod.ru/work/gidravlika/gidravlika1.htm>

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Надежность горных машин и оборудования"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течении всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

## 9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Надежность горных машин и оборудования", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Google Chrome
3. Open Office

## 10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Надежность горных машин и оборудования"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине в филиале КузГТУ в г. Белово имеется следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория № 122 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор с максимальным разрешением 1024x768; учебно-информационными стендами - планшетами - 31шт.; учебными пособиями по горно-шахтному оборудованию; комплектами учебных видеофильмов.

- научно-техническая библиотека; компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

## 11 Иные сведения и (или) материалы

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме и с элементами мультимедийной презентации.



1505682574

Лабораторные занятия позволяют преподавателю более индивидуально общаться со студентами и подходят для интерактивных методов обучения.



1505682574



1505682574