МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: горный институт
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 11:25:26

Хорешок Алексей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

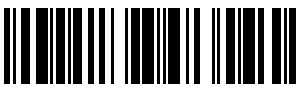
Надежность горных машин и оборудования

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2022 г.



Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра физических процессов и строительных геотехнологий освоения недр
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 14.03.2022 07:08:25

Дрозденко Юрий Вадимович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горных машин и комплексов

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 14.03.2022 20:11:56

Ананьев Кирилл Алексеевич

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра горных машин и комплексов
Должность: профессор (д.н)
Дата: 04.04.2022 04:25:15

Буялич Геннадий Даниилович

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 - владением навыками организации научно-исследовательских работ

профессионально-специализированных компетенций:

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

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

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

критерии, оценивающие техническое состояние горных машин и оборудования.

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

устанавливать эксплуатационные требования к различным видам горных машин.

Современными методами определения и навыками оценки надежности горных машин.

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

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

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Конструирование горных машин и оборудования, Карьерные горные машины и оборудование, Карьерные транспортные машины и оборудование, Горные машины, комплексы и оборудование.

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
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	20		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	30		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Самостоятельная работа	58		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 6/Семестр 11			
Всего часов		108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		94	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

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.	2	0,5	
2. Причины и физическая природа отказов.	4	0,5	-
3. Основные понятия теории вероятности. Распределение случайных величин в теории надежности	2	0,5	
4. Испытания на надежность. Планы испытаний. Испытания ограниченной продолжительности.	2	0,25	
5. Методы получения информации о надежности горных машин. Обработка статистической информации о надежности.	2	0,5	
6. Резервирование, ремонтопригодность и др. способы повышения надежности машин при проектировании	2	0,5	
7. Обеспечение надежности горных машин при изготовлении. Надежность технологического процесса.	2	0,5	
8. Контроль и мероприятия по повышению надежности машин.	2	0,25	
9. Поддержание надежности горных машин в процессе их эксплуатации.	2	0,5	

4.2. Лабораторные занятия-

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Определение количественных показателей надежности	4	2	
2. Определение показателей надежности при известных законах распределения	4		
3. Оценка показателей надежности с учетом планов испытаний	4		
4. Определение параметров контрольных испытаний ограниченной продолжительности	4		
5. Обработка статистической информации о надежности	4	2	
6. Расчет оборотного фонда узлов при агрегатно-узловом методе ремонта	4	1	
7. Определение производительности горно-транспортного комплекса и необходимого количества запчастей с учетом надежности	4		
8. Определение безотказности технической системы при различном соединении элементов	2	1	

4.4 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.	58	94	

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Надежность горных машин и оборудования"

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	**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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.
2	Причины и физическая природа отказов.	Классификация отказов. Единичные и комплексные показатели надежности. неремонтируемых объектов	ПК-18	**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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.

3	Основные понятия теории вероятности. Распределение случайных величин в теории надежности	Законы распределения случайной величины применяемые в терии надежности. Статистические оценки случайной величины.	ПК-18	**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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.

4	Испытания на надежность	Планы испытаний. Испытания ограниченной продолжительности. Испытания с форсированными нагрузками	ПК-18 **ПСК-9.3**	**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. **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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.

5	Методы получения информации о надежности горных машин. Обработка статистической информации о надежности.	Требования предъявляемые к информации о надежности. Методы получения информации. Обработка статистической информации о надежности.	ПК-18	**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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.
6	Резервирование, ремонтопригодность и др. способы повышения надежности машин при проектировании	Виды резервирования. Надежность системы при различных видах соединения элементов.	ПК-18	**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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.

7	Обеспечение надежности горных машин при изготовлении. Надежность технологического процесса.	Роль технологии в обеспечении надежности. Составляющие технологического процесса и обеспечение надежности технологического процесса.	ПК-18 ПСК- 9.3	**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. **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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.

8	Контроль и мероприятия по повышению надежности машин.	Способы обеспечения эксплуатационной надежности горного обрудования.	ПК-18 ПСК-9.3	**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. **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.	Выполнение практических работ. Опрос по контрольным вопросам.

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 вопросов 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 вопросов;

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 проделаной 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 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Карепов, В. А. Надежность горных машин и оборудования : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горное дело", 22.11.2011 / В. А. Карепов, Е. В. Безверхая, В. Т. Чеснокова; Сиб. федер. ун-т. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 134 с. – (Институт горного дела, геологии и геотехнологий : Горное дело). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364028. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Козлов, В. Г. Теория надежности : учебное пособие / В. Г. Козлов. — Москва : ТУСУР, 2012. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5436 (дата обращения: 17.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Надежность горных машин и оборудования : учебное пособие для студентов вузов,

обучающихся по специальности 150402 "Горн. машины и оборудование" направления подгот. "Технолог. машины и оборудование" / А. А. Хорешок [и др.]; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т" [и др.]. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 128 с. – Текст : непосредственный.

2. Надежность горных машин и оборудования : учебное пособие для студентов специальности 150402 «Горные машины и оборудование» очной формы обучения / А. А. Хорешок [и др.] ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90727&type=utchposob:common (дата обращения: 17.05.2021). – Текст : электронный.

3. Карепов, В. А. Надежность горных машин и оборудования / В. А. Карепов, Е. В. Безверхая, В. Т. Чесноков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 134 с. – ISBN 9785763826517. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364028 (дата обращения: 17.05.2021). – Текст : электронный.

4. ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения : Взамен ГОСТ 27.002-89 ; введ. 2017-03-01. - Изд. офиц., [с изм.] / Межгосударств. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 30 с. – (Межгосударственный стандарт). – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

3. Электронная библиотека Горное образование http://library.gorobr.ru/

4. База данных Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://vestnik.kuzstu.ru/

2. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал (печатный)

3. Горная механика и машиностроение : научно-технический журнал (печатный)

4. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал (печатный)

5. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный) https://gormash.kuzstu.ru/

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1 http:// www. library.kuzstu.ru

2. http://gmik. kuzstu.ru

3. http://mining-media.ru

4. http://www.knigka.info/gidravlika

5. http://prep.narod.ru/work/gidravlika/gidravlika1.htm

КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:
- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

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

1561608378

Список изменений литературы на 01.09.2019

Основная литература

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

2. Карепов, В. А. Надежность горных машин и оборудования : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горное дело", 22.11.2011 / В. А. Карепов, Е. В. Безверхая, В. Т. Чеснокова; Сиб. федер. ун-т. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 134 с. – (Институт горного дела, геологии и геотехнологий : Горное дело). – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364028. – Текст : непосредственный + электронный.

Дополнительная литература

1. Надежность горных машин и оборудования : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 150402 "Горн. машины и оборудование" направления подгот. "Технолог. машины и оборудование" / А. А. Хорешок [и др.]; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т" [и др.]. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 128 с. – Текст : непосредственный.

2. Надежность горных машин и оборудования : учебное пособие для студентов специальности 150402 «Горные машины и оборудование» очной формы обучения / А. А. Хорешок [и др.] ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90727&type=utchposob:common (дата обращения: 01.09.2019). – Текст : электронный.

3. Карепов, В. А. Надежность горных машин и оборудования / В. А. Карепов, Е. В. Безверхая, В. Т. Чесноков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 134 с. – ISBN 9785763826517. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364028 (дата обращения: 01.09.2019). – Текст : электронный.