

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы  
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
очная

Институт	горного дела и транспорта
Кафедра	горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / А.Д. Кольга/


Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  / С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена: доцент кафедры ГМиТТК, к.т.н., доцент

 / В.В. Олизаренко/

Рецензент: заведующий лабораторией ООО «УралГеоПроект»

 / А.А. Зубков/



Целями освоения дисциплины (модуля) «Организация эксплуатации автоматизированных систем» являются:

- формирование и развитие способности к анализу и синтезу организации эксплуатации автоматизированных систем горного производства;

- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития эксплуатации автоматизированных систем, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития организации автоматизированных систем, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при организации производства, модернизации и ремонте автоматизированных систем, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

- формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем организации производства, модернизации и ремонте автоматизированных систем и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;

- формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для организации производства новых или модернизируемых образцов автоматизированных систем и оборудования и их технологического оборудования;

- формирование и развитие способности проводить организацию стандартных испытаний автоматизированных систем и оборудования.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)**

Дисциплина «Организация эксплуатации автоматизированных систем» входит в базовую часть блока профессионального цикла образовательной программы Б1.В.ДВ.03.02.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предшествующих дисциплин и прохождения практик:

Б1.Б.01История

Б1.Б.02Иностранный язык

Б1.Б.06Культурология и межкультурное взаимодействие

Б1.Б.07Технология командообразования и саморазвития

Б1.Б.08Безопасность жизнедеятельности

Б1.Б.09Математика

Б1.Б.10Физика

Б1.Б.11Геология

Б1.Б.12Механизация горного производства

Б1.Б.13Информатика

Б1.Б.14Химия

Б1.Б.15Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Б1.Б.16.01Теоретическая механика

Б1.Б.16.02Соппротивление материалов

Б1.Б.16.03Прикладная механика

Б1.Б.17.01Подземная разработка МПИ

Б1.Б.17.02Открытая разработка МПИ

Б1.Б.17.03Строительная геотехнология

Б1.Б.18Геодезия и маркшейдерия

Б1.Б.19 Основы переработки полезных ископаемых  
Б1.Б.20.01 Обоснование проектных решений  
Б1.Б.20.02 Технология производства работ  
Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов  
Б1.Б.21 Продвижение научной продукции  
Б1.Б.22 Горное право  
Б1.Б.23 Экономика и менеджмент горного производства  
Б1.Б.24 Горнопромышленная экология  
Б1.Б.25 Электротехника  
Б2.Б.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении следующих дисциплин, прохождении практик и ГИА:

Б1.Б.26 Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве  
Б1.Б.27 Безопасность ведения горных работ  
Б1.Б.28 Технология и безопасность взрывных работ  
Б1.Б.29 Обогащение полезных ископаемых  
Б1.Б.30 Физика горных пород  
Б1.Б.31 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле  
Б1.Б.35 Геомеханика  
Б1.Б.36 Физические основы электроники  
Б1.Б.37 Теория автоматического управления  
Б1.Б.38 Электрические машины  
Б1.Б.39 Электроснабжение горного производства  
Б1.Б.40 Проектирование электрооборудования и электроснабжения горных предприятий  
Б1.Б.41 Силовая преобразовательная техника  
Б1.В.ДВ.7.1 Средства электроавтоматики в гидро- и пневмоприводах  
Б1.В.02 Теплотехника и ДВС  
Б1.В.03 Организация работы и обслуживания электромеханического оборудования горных предприятий  
Б1.В.04 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства  
Б1.В.05 Автоматика машин и установок горного производства  
Б1.В.06 Электробезопасность на горных предприятиях  
Б1.В.ДВ.01.01 Управление техническими системами  
Б1.В.ДВ.01.02 Спецкурс (Методы неразрушающего контроля)  
Б1.В.ДВ.02.01 Электрооборудование обогатительных фабрик  
Б1.В.ДВ.02.02 Электрооборудование шахт, карьеров и обогатительных предприятий  
Б1.В.ДВ.04.01 Монтаж и эксплуатация электроустановок  
Б1.В.ДВ.04.02 Основы эксплуатации электроустановок  
Б1.В.ДВ.05.01 Средства электроавтоматики в гидро- и пневмоприводе  
Б1.В.ДВ.05.02 Теория автоматов  
Б1.В.ДВ.06.01 Программируемые контроллеры в системах автоматизации производственных процессов  
Б1.В.ДВ.06.02 Современные системы автоматизации на горных предприятиях  
Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа  
Б2.Б.03(П) Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  
Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика  
Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Организация эксплуатации автоматизированных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организацию эксплуатации современных автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- перспективные направления развития организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в организации эксплуатации актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- анализировать состояние и перспективы развития процессов организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- использовать современные подходы к анализу эксплуатации машин автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками анализа организации автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- современными методиками расчета организации автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- навыками поиска и анализа информации о перспективных методах организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>
<b>ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные составные процессы организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- принципы функционирования организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования;</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять основные и вспомогательные процессы организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- разрабатывать схемы организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- оценивать параметры автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой структурно-функционального анализа организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- методиками проектирования процессов организации эксплуатации автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 52,8 академических часов:
  - аудиторная – 51 академических часов;
  - внеаудиторная – 1,8 академических часов
- самостоятельная работа – 55,2 академических часов;
- 

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>1. Раздел: Введение</b>	4							
1.1. Тема: <b>Основные понятия процессов организации эксплуатации.</b>	4	1				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	<b>ПК-8</b> <b>ПСК-10.4</b>
1.2. Тема: <b>Понятие систем и подсистем организации эксплуатации.</b>	4	1	3/1И	3/1И		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита	<b>ПК-8</b> <b>ПСК-10.4</b>

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	
1.3. Тема: критерии оптимальности организации эксплуатации автоматизированных систем	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	<b>ПК-8</b> <b>ПСК-10.4</b>
1.4. Тема: Уравнение связи показателей организации эксплуатации. Числовые характеристики.	4	1	3/ИИ		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита	<b>ПК-8</b> <b>ПСК-10.4</b>



Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	лабораторных работ.	
1.5. Тема: Математические модели организации эксплуатации автоматизированных систем. Статистическая обработка результатов испытаний.	4	1	3/ИИ		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ.	<b>ПК-8</b> <b>ПСК-10.4</b>
1.6. Тема: Надежность й системы организации эксплуатации.	4	1	3/ИИ		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ.	<b>ПК-8</b> <b>ПСК-10.4</b>

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.		
<b>Итого по разделу</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>15/5И</b>	<b>6/2И</b>	<b>5</b>			
<b>Итого по семестру</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>28/12 И</b>	<b>47,1</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>46</b>	<b>18/6 И</b>	<b>46/18 И</b>	<b>64,1</b>			

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

## **5 Образовательные и информационные технологии**

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

### **Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:**

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. **Технологии проектного обучения** – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

### **Основной тип проектов:**

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

4. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

### **Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:**

Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-

прессконференция.

5. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

**Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:**

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Организация эксплуатации автоматизированных систем» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи (зачета).

2) Подготовка к лабораторным занятиям

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета.

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- конструкции и принципы действия современных автоматизированных систем;</li><li>- технические характеристики современных автоматизированных систем;</li><li>- перспективные направления развития автоматизированных систем.</li></ul>	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7
Уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в автоматизированных систем;</li><li>- анализировать состояние и перспективы развития автоматизированных систем;</li><li>- использовать современные подходы к анализу автоматизированных систем.</li></ul>	Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7,
Владеть	<ul style="list-style-type: none"><li>- методиками анализа состояния автоматизированных систем и оборудования;</li><li>- современными методиками расчета и проектирования автоматизированных систем;</li><li>- навыками поиска и анализа информации о</li></ul>	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	перспективных методах автоматизированных систем.	
<b>ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные составные части автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- принципы функционирования автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- технические характеристики и параметры автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять в конструкции автоматизированных систем и оборудования основные составные части;</li> <li>- разрабатывать кинематические схемы автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- оценивать параметры автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>	Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7,
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой структурно-функционального анализа автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- методиками расчета основных параметров автоматизированных систем и оборудования;</li> <li>- методиками проектирования деталей и узлов автоматизированных систем и оборудования.</li> </ul>	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Организация эксплуатации автоматизированных систем» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Зачет** по данной дисциплине проводится в устной форме по теоретическим вопросам.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций выше порогового: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

– теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету;

- 1 Разработка концепции защиты информационного объекта
- 2 Разработка модели защиты информационного объекта
- 3 Анализ журнала аудита ОС на рабочем месте
- 4 Построение сводной матрицы угроз информационного объекта
- 5 Разработка политики безопасности информационного объекта
- 6 Разработка плана ввода и мероприятий автоматизированной системы
- 7 Изучение аналитических обзоров в области построения систем безопасности
- 8 Анализ программного обеспечения в области проектирования и обеспечения безопасности информации
- 9 Разработка матрицы угроз информационного объекта
- 10 Анализ журнала аудита ОС на рабочем месте
- 11 Изучение аналитических обзоров в области построения систем безопасности
- 12 Анализ аналитических исследований в области распространения вредоносных программ
- 13 Анализ программного обеспечения в области обеспечения безопасности информации
  - участие в ведении основных этапов проектирования системы обеспечения безопасности автоматизированной системы
  - установление маршрута согласований основных внутренних документов по эксплуатации автоматизированной системы
  - планирование и проектирование внутренних нормативных документов по введению средств защиты информации в эксплуатацию
  - участие в организации работ по эксплуатации подсистем и средств безопасности автоматизированной системы
  - ознакомление с особенностями функционирования систем обеспечения безопасности организации
  - оформление технической и технологической документации

Заключительной аттестацией по данной дисциплине является зачет.

Практические занятия



- разработка плана основных этапов и их содержания по проектированию системы обеспечения безопасности автоматизированной системы
- разработка шаблона концепции безопасности организации
- разработка шаблона и примерного плана аудита безопасности автоматизированной системы
- разработка шаблона сводной матрицы угроз
- разработка примерного плана ввода подсистем и средств безопасности автоматизированной системы
- разработка шаблонов и регламента оформления технической и технологической документации
- разработка экономической части составляющей проекта
- разработка частной модели угроз безопасности персональных данных

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература

1. Надежность технических систем: Справочник / Ю.К. Беляев, В.А. Богатырев, В.В. Болотин и др.; Под ред. И.А. Ушакова. – М.: Радио и связь, 1985. – 608 с.
2. Надежность в машиностроении: Справочник. Под ред. В.В. Шашкина, Г.П. Карзова. – СПб.: Политехника, 1992. – 719 с.
3. Калявин В.П. Надежность и диагностика. – СПб., «Элмор», 1998. – 230 с.

### б) Дополнительная литература

1. Дружинин Г.В. Надежность автоматизированных производственных систем. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 480 с.
2. Ястребенецкий М.А., Иванова Г.М. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами. – Энергоатомиздат, 1989. – 264 с.
3. Гнеденко Б. В., Беляев Ю. К., Соловьев А. Д. Математические методы в теории надежности. – М.: Наука, 1965. – 524 с.
4. Байхельт Ф., Франкен П. Надежность и техническое обслуживание: Математический подход. – М.: Радио и связь, 1988. – 392 с.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Наука, 1969. – 506 с.
6. Расчет показателей надежности по результатам экспериментов. Методические указания / Состав. Колобов А.Б. – Иваново, ИГЭУ. – 36 с., № 602.
7. Статистико-вероятностная оценка прочностной надежности элементов механических систем. Методические указания / Состав. Колобов А.Б. – Иваново, ИГЭУ. – 40 с., № 742.
8. Теория вероятностей в моделях расчета надежности и задачах диагностики технического состояния. Методические указания / Состав. Колобов А.Б. – Иваново, ИГЭУ. – 40 с., № 819.
9. Кетков Ю. MATLAB: программирование, численные методы. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 737 с.
10. Оценка работоспособности объектов при постепенных отказах. Методические указания / Состав. Колобов А.Б., Огурцов Ф.Б. – Иваново, ИГЭУ. – 40 с., № .
11. Регрессионный анализ результатов испытаний. Методические указания / Состав. Колобов А.Б. – Иваново, ИГЭУ. – 36 с., № 715.

68. Периодические издания:

- Научно-технический журнал – “Вестник КузГТУ”  
[http://www.kuzstu.ru/science/scientific\\_editions/kuzstu\\_vestnik/index.php](http://www.kuzstu.ru/science/scientific_editions/kuzstu_vestnik/index.php)
- Журнал “Горное оборудование и электромеханика”  
<http://novtex.ru/gormash>

- Журнал “Уголь”  
<http://www.ugolinfo.ru>
- Журнал “Горная промышленность”  
<http://www.mining-media.ru>
- Журнал “Глюкауф” на русском языке  
<http://www.gluckauf.ru>
- Журнал “Горный информационно-аналитический бюллетень”  
<http://www.giab-online.ru>
- Журнал “Горный журнал”
- Журнал “Горный журнал”  
<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1>
- Журнал “Обогащение руд”  
<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/2>

### в) Интернет-ресурсы

1. MATLAB 7;
2. Mathcad;
3. Scilab.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Модели машин, образцы элементов автоматизированных систем и оборудования общего и специального назначения. Плакаты, диапозитивы.
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета