

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

С.П. Евришев

« 09 » г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ (ШАХТ, КАРЬЕРОВ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК)

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы  
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

горного дела и транспорта  
горных машин и транспортно-технологических комплексов  
4,5  
9

Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 октября 2016 г № 1298.

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

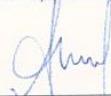
Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «27» февраля 2017 г, протокол № 9.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена:

ст. преподавателем каф. ГМиТТК

 /А.И. Курочкин /

Рецензент:

*Зам. директора по развитию*  
(должность, ученая степень, ученое звание) *З.И. Курочкин*  
 /



## Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*» является: формирование у студентов научной базы по рассмотрению производственных процессов и использованию стационарных машин для строительства шахт карьеров и обогатительных фабрик в соответствии с их назначением и осуществление мероприятий по максимальному сохранению и восстановлению свойств, установленных нормативно-технической документацией.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:

Б1.Б.36 «Гидравлика»;

Б1.Б.28 «Горные машины и оборудование»;

Б1.Б.15.02 «Прикладная механика»;

Б1.В.ДВ.07.01 «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин:

Б1.Б.39 Эксплуатация горных машин и оборудования

Б1.В.04 «Конструирование горных машин и оборудования»;

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

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>ПК-14 - готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	
Знать	- определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы. - определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием возможностей информационной среды.
Уметь	- выделять основные положения предметной области знаний - самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; - аргументировано обосновывать положения предметной области знания - применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.
Владеть	- навыками и методиками обобщения результатов решения; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - способностью обсуждать способы эффективного решения поставленных задач.
<b>ПСК-9.1- способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения</b>	

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию испытаний;</li> <li>- методологию модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин различного функционального назначения.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно излагать результаты проведения испытаний и экспериментов и оценки технического состояния современных горных машин и оборудования;</li> <li>- генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного составления технической и нормативной документации для машиностроительного производства.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками проведения критического анализа современных стационарных машин и установок;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин и установок.</li> </ul>
<b>ПСК-9.2- готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</b>	
Знать	определения процессов в стационарных машинах и установках, влияющих на надежность эксплуатации в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать эффективные способы эксплуатации горных машин в различных климатических условиях;</li> <li>- применять навыки рациональной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> <li>- обсуждать и совершенствовать способы эффективной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования рациональных типов стационарных машин в зависимости от типа климатических, горногеологических и горнотехнических условиях;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов обработки данных до и после эксплуатации стационарных машин и установок в различных условиях;</li> <li>- совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей анализа различных климатических, горногеологических и горнотехнических условий</li> </ul>

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 117,1 академических часов;
- аудиторная – 110 академических часов;
- внеаудиторная – 7,1 академических часов;
- самостоятельная работа – 63,2 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 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				
<p>1. Общая теория турбомашин</p> <p>1.1. Понятие о турбомашине, ее устройство и принцип работы.</p> <p>1.2. Основное уравнение колеса турбомашин. Теоретические характеристики турбомашин.</p> <p>1.3. Действительные индивидуальные характеристики турбомашин.</p> <p>1.4. Характеристики внешней сети. Режим работы турбомашин.</p> <p>1.5. Законы пропорциональности. Коэффициент быстроходности.</p>	9	12	6/3	15	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. Защита лабораторных работ.	ПК-14 зув ПСК-9.1-зув ПСК-9.2-зув	
<p>2. Вентиляторные установки</p> <p>2.1. Осевые вентиляторы</p> <p>2.2. Центробежные вентиляторы</p> <p>2.3. Регулирование режимов работы вентилятора</p> <p>2.4. Совместная работа вентиляторов</p>	9	12	6/4	15	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторных работ.	ПК-14 зув ПСК-9.1-зув ПСК-9.2-зув	

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				
<p>2.5. Измерительные приборы для контроля работы вентилятора</p> <p>2.6. Кондиционирование воздуха и калориферные установки</p> <p>2.7. Электрооборудование вентиляторных установок</p> <p>2.8. Ремонт и эксплуатация вентиляторных установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации вентиляторных установок</p> <p>2.9. Проектирование вентиляторных установок</p>					библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).			
<p>3. Водоотливные установки</p> <p>3.1. Центробежные насосы</p> <p>3.2. Винтовые насосы. Эрлифты и гидрозлеваторы</p> <p>3.3. Совместная работа насосов. Насосные камеры и водосборники</p> <p>3.4. Трубопровод водоотливных установок</p> <p>3.5. Измерительные приборы для контроля работы насоса</p> <p>3.6. Электрооборудование водоотливных установок</p> <p>3.7. Ремонт и эксплуатация водоотлив-</p>	9	12	6/3	22,1	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. Защита лабораторных работ.	ПК-14 зув ПСК-9.1-зув ПСК-9.2-зув	

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				
ных установок 3.8. Проектирование водоотливных установок								
<b>Итого по разделам</b>	<b>9</b>	<b>36</b>	<b>18/10</b>		<b>52,1</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	
4. Пневматические установки шахт 4.1. Поршневые компрессоры 4.2. Винтовые компрессоры 4.3. Турбокомпрессоры 4.4. Электрооборудование компрессоров 4.5. Вспомогательное оборудование компрессоров 4.6. Воздухопроводная сеть пневматических установок 4.7. Ремонт и эксплуатация пневматических установок 4.8. Проектирование пневматических установок	А	14	14/8		5,1	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. Защита лабораторных работ.	ПК-14 зув ПСК-9.1-зув ПСК-9.2-зув
5. Подъемные установки 5.1. Классификация, основные элементы подъемных установок. Оборудование 5.2. Механическая часть подъемных установок	А	14	14/8		6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными	Индивидуальное собеседование. Защита лабораторных работ. Сдача курсовой работы	ПК-14 зув ПСК-9.1-зув ПСК-9.2-зув

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				
5.3. Расположение подъемных установок относительно ствола шахты 5.4. Основы теории канатного подъема 5.5. Электрооборудование подъемных установок 5.6. Аппаратура управления, защиты и тормозные устройства подъемных установок 5.7. Ремонт и эксплуатация подъемных установок 5.8. Проектирование подъемных установок						библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Разработка глоссария к теме.		
<b>Итого по разделам</b>	А	28	28/16		11,1			
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>64</b>	<b>46/26</b>		<b>63,2</b>		<b>Промежуточная аттестация (экзамен) Курсовой проект</b>	

## 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 «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*» 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 экзамена.

2) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.

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 «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*» за период обучения и проводится в форме экзамена.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-14 - готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>		
Знать	- основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях; - определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы; - определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освое-	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ния материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно выражать положения предметной области знаний;</li> <li>- выделять основные положения предметной области знаний;</li> <li>- самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения;</li> <li>- аргументировано обосновывать положения предметной области знания</li> <li>- применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности.</li> </ul>	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения поставленных задач;</li> <li>- практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов решения;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>- способностью обсуждать способы эф-</li> </ul>	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	эффективного решения поставленных задач.	
<b>ПСК-9.1- способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения</b>		
Знать	- методологию испытаний; - методологию модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин различного функционального назначения.	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)
Уметь	- корректно излагать результаты проведения испытаний и экспериментов и оценки технического состояния современных горных машин и оборудования; - генерировать новые идеи и обсуждать способы эффективного составления технической и нормативной документации для машиностроительного производства.	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)
Владеть	- практическими навыками проведения критического анализа современных стационарных машин и установок; - навыками и методиками обобщения результатов испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта стационарных машин и установок.	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)
<b>ПСК-9.2- готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</b>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	определения процессов в стационарных машинах и установках, влияющих на надежность эксплуатации в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать эффективные способы эксплуатации горных машин в различных климатических условиях;</li> <li>- применять навыки рациональной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> <li>- обсуждать и совершенствовать способы эффективной эксплуатации горных машин различного функционального назначения;</li> </ul>	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования рациональных типов стационарных машин в зависимости от типа климатических, горногеологических и горнотехнических условиях;</li> <li>- навыками и методиками обобщения результатов обработки данных до и после эксплуатации стационарных машин и установок в различных условиях;</li> <li>- совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей анализа различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условий</li> </ul>	Теоретические вопросы к экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, экзамена и сдачи курсового проекта.

**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.

**Экзамен** по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**Курсовой проект** выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «*Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)*». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Курсовой проект имеет цель:

- научить студентов применять полученные знания при самостоятельном решении технических вопросов связанных с механизацией основных производственных процессов при добыче руд и эксплуатацией стационарных машин;
- воспитать у студента чувство ответственности за выполняемую работу и необходимости проявления личной инициативы при решении поставленной задачи;
- подготовить студента к самостоятельной работе со справочной литературой, действующими ГОСТами, инженерными методами расчета, принятыми в промышленности и в проектных институтах, организациях, и выработать навыки в составлении расчетно-пояснительных записок.

**Показатели и критерии оценивания курсового проекта:**

- на оценку «**отлично**» (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку «**хорошо**» (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты проекта обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету и экзамену:

***Перечень теоретических вопросов:***

1. Общие сведения о стационарных машинах.
2. Теоретический процесс сжатия в одноступенчатом поршневом компрессоре.
3. Основные параметры турбомашин.
4. Классификация поршневых компрессоров.
5. Внешняя сеть насосной установки.
6. Действительный процесс в поршневом компрессоре.
7. Пневматические установки и их назначение.
8. Внешняя сеть вентиляционной установки.
9. Классификация компрессоров и их основные параметры.

10. Классификация шахтных насосов.
11. Законы подобия.
12. Потери в турбомашинах.
13. Последовательная работа насосов.
14. Устройство и работа турбокомпрессоров.
15. Параллельная работа насосов, расположенных на расстоянии друг от друга.
16. Изотермический процесс сжатия воздуха в поршневом компрессоре.
17. Осевые вентиляторы. Конструктивное устройство.
18. Политропный процесс сжатия воздуха в поршневом компрессоре.
19. Центробежные вопросы. Конструктивное устройство.
20. Классификация подъемных установок.
21. Основные параметры подъемной установки.
22. Трехпериодные диаграммы подъема при постоянном радиусе органа навивки.
23. Выбор мощности электродвигателя подъемной машины.
24. Поршневые насосы. Конструктивное устройство.
25. Винтовые насосы. Конструктивное устройство.
26. Параллельная работа насосов.
27. Последовательная работа насосов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга.
28. Адиабатический процесс сжатия воздуха в поршневом компрессоре.
29. Основные виды турбомашин и принцип их действия.
30. Режимы работы турбомашин на внешнюю сеть.
31. Влияние вредного пространства на работу поршневого компрессора.
32. Влияние всасывающих и нагнетательных клапанов на работу поршневого компрессора.
33. Кинематика потока текучего в канале рабочего колеса идеальной турбомшины.
34. Уравнение внешней сети вентиляционной установки.
35. Определение мощности и КПД компрессора.
36. Графическое выражение напорных характеристик турбомашин.
37. Конструкция, принцип работы и расчет производительности центробежных компрессоров.
38. Законы пропорциональности и универсальные характеристики турбомашин.
39. Быстроходность турбомашин.
40. Расчет пневмосети шахты.
41. Способы регулирования производительности турбомашин.
42. Расчет общего количества воздуха по шахте.
43. Пятипериодные диаграммы подъема.

44. Определение расхода электроэнергии и к.п.д. подъемной установки.
45. Схемы наклонных шахтных канатных подъемников и их основные элементы.
46. Порядок расчета стальных канатов, кинематики подъема и основные диаграммы скорости для клетового и скипового подъема.
47. Диаграмма сил и мощности подъемной установки.
48. Индивидуальные характеристики центробежного насоса вентилятора.
49. Кавитация и меры борьбы с ней.

### **Перечень тем курсовых проектов:**

Курсовой проект (А сем.)

Тема курсового проекта «Эксплуатационный расчет стационарных машин»

Исходные данные, требования к содержанию и оформлению курсового проекта приведены в методических указаниях по ее выполнению (см. Перечень учебно-методических материалов по дисциплине и на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»).

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

#### **а) Основная литература:**

1. Гришко, А.П. Стационарные машины и установки. [Электронный ресурс] / А.П. Гришко, В.И. Шелоганов. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2007. — 328 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3447> — Загл. с экрана.
2. Картавый Н.Г. Стационарные машины. М: Недра 1981.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Справочник механика подземных горных работ . Т.1,2. Донченко А.С., Донченко В.А., СисинВ.А. –М:недра 1989. –388с.
2. Попов В.М. Водоотливные установки. Справочное пособие. – М.: Недра, 1990. - 254с.
3. Гришко А.П. Стационарные машины карьеров. – М.: Недра, 1999. - 224с.
4. Песвеанидзе А.В. Расчет шахтных подъемных установок М.: Недра 1992г. – 249с.
5. Братченко Б.Ф. Стационарные установки шахт М.: Недра 1977г.
6. Шахтные машины: Справочник (Электронный ресурс) – (Чебоксары): Пойнт №3, 2004 – 1 электр. опт. диск (CD-ROM)
7. Машины и оборудование для шахт и рудников: Справочник / (С.Х. Клориньян, В.В. Старичнев, М.А.Сребный и др.) - 7 изд. М.: МГГУ, 2002 – 471с.
8. А.Д.Кольга. «Эксплуатационный расчет стационарных машин» учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Стационарные машины» и раздела дипломного проекта для студентов специальности 130400 (Горное дело), специализаций – «Горные машины и оборудование» и «Автоматизация и электрификация горных работ». Магнитогорск: МГТУ, 2014. -64 с.

#### **в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

[e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)  
[www.azbukadvs.ru/](http://www.azbukadvs.ru/),

[bibliotekar.ru/enc-Tehnika/68.htm](http://bibliotekar.ru/enc-Tehnika/68.htm).

[www.dvigatel.ucoz.ru/](http://www.dvigatel.ucoz.ru/)

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Краткое содержание учебно-методических материалов	Наличие	Место хранения
Методические указания к лаб. работам	7 шт.	ауд. 05а
Лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместной характеристик центробежных насосов при работе на общую сеть»	1	ауд. 05
Лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместной характеристик центробежных насосов при работе на общую сеть с подпором»	1	ауд. 05
Лабораторная установка: «Снятие индивидуальной характеристики осевого вентилятора при работе на внешнюю сеть»	1	ауд. 05
Лабораторная установка: «Снятие индивидуальной и совместной характеристик центробежных вентиляторов при работе на общую сеть с»	1	ауд. 06а
Лабораторная установка: «Поршневые компрессоры»	1	ауд. 06а
Лабораторная установка: «Тормозные устройства шахтной подъемной машины»	1	ауд. 06а
Лабораторная установка: «Действующие модели одноканатной и многоканатной подъемных машин»	1	ауд. 06а