

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем



УТВЕРЖДАЮ:

Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
А.А. Авершин
(подпись)

« 21 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СТАЦИОНАРНЫЕ УСТАНОВКИ»

по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профиль «Горное дело. Электромеханическое оборудование, автоматизация
процессов добычи полезных ископаемых и руд»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Стационарные установки» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины «Стационарные установки» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 года № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 27 февраля 2023)

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.

канд. психол. наук Авершин А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой электромеханики и транспортных систем А.Г. Петров

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» Н.В. Банник

©Петров А.Г., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Стационарные установки» – овладеть знаниями общих вопросов в области стационарных установок горнодобывающего предприятия, конструкции различных типов оборудования и средств автоматизации, проведением монтажных работ, наладкой, техническим обслуживанием; знать технологию и технику, обеспечивающую нормальную работу горного предприятия, методику выбора оборудования, принципы построения технологических схем оборудования стационарных машин, принципиальные схемы и способы управления и автоматизации; уметь проводить анализ конструкции, классификационных и функциональных характеристик, паспортных данных стационарных машин, выбор, техническое обслуживание;

задачи: обеспечить комплексную подготовку студентов путем усвоения ими знаний специальных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Стационарные установки» в часть формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Теоретическая и прикладная механика», «Гидравлика и гидропривод».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электроснабжение и электрификация», «Основы электропривода», «Автоматизация процессов горного производства», «Основы эксплуатации горных машин».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта УК-2.4. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта УК-2.5. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор	Знать: правовую структуру общества и место выполняемой профессиональной деятельности в этой структуре; знает основы действующего законодательства Российской Федерации применительно к профессиональной деятельности; Уметь: планировать собственную деятельность с учетом ограниченности ресурсов в рамках допустимых законодательством средств и методов; Владеть: практическим опытом подбора правовых норм и определения экономических условий для решения конкретных профессиональных задач
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	ОПК-9.1. Демонстрирует знание сущности современных информационных технологий и программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; структуру и принципы реализации современных информационных технологий; струк-	Знать: сущность современных информационных технологий и программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; структуру и принципы реализации современных информационных технологий и инструмен-

задач профессиональной деятельности	туру современных информационных технологий, используемых при изменении, как данных, так и постановок задач профессиональной деятельности; инструментальные средства решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2. Использует интерактивный режим работы с компьютером; интегрирует принципы решения задач профессиональной деятельности с возможностями различных программных продуктов; применять современные информационные технологии при изменении как данных, так и постановок задач профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. ОПК-9.3. Применяет принципы функционирования современных информационных технологий; средства организации интерактивного (диалогового) режима работы с компьютером; технологии для реализации интегрированности; пользуется методами и средствами представления данных о задачах профессиональной деятельности, а также гибкостью процесса их изменения; навыками использования современных информационных технологий.	тальные средства решения профессиональных задач. Уметь: использовать диалоговый режим работы с компьютером; пользоваться различными программными продуктами; применять современные информационные технологии при решении поставленных задач профессиональной деятельности. Владеть: принципами функционирования современных информационных технологий; средствами организации диалогового режима работы с компьютером; современными технологиями реализации интегрированности; методами и средствами представления данных о задачах профессиональной деятельности; навыками использования современных информационных технологий.
ПК-1. Способен выполнять работы, связанные с управлением стационарными установками)	ПК 1.1. – Выполняет работы по обслуживанию технологического комплекса оборудования поверхности шахт и рудников (вентиляторные, водоотливные, подъемные, компрессорные установки и установки кондиционирования воздуха) ПК 1.2. – Выполняет работы по обслуживанию подземных стационарных установок (компрессорные и водоотливные установки) ПК 1.3. – Выполняет работы по обслуживанию вспомогательных средств транспорта: опрокидывателей, питателей, толкателей, межвагонных перекрывателей, устройств для механической очистки вагонеток, скреперных и маневровых лебедок. ПК 1.4. Выполняет работы по обслуживанию конвейеров (скребковых, ленточных, перегружателей)	Знать: классификацию и особенности работы разных типов стационарных машин; Уметь: - применять правила при проектировании стационарных и транспортных установок; Владеть: - методикой выбора оборудования в соответствии с правилами.
ПК-2. Способен выполнить специальные расчеты и	ПК-2.1. – Производит расчеты и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водо-	Знать: фундаментальные принципы построения систем управления, классификацию систем по

составить схемы компоновки насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	снабжения и водоотведения ПК2.2. – На основе анализа разрабатывает и составляет схемы компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	основным алгоритмическим признакам и соответствующие алгоритмические схемы, достоинства и недостатки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления; Уметь: составить по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математическую модель в виде алгоритмической структурной схемы, определить передаточные функции отдельных конструктивных элементов и числовые значения параметров, входящих в эти передаточные функции; Владеть: методами анализа устойчивости и расчета показателей качества САУ.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)		108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	60	-	16
Лекции	30	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	14	-	4
Лабораторные работы	16	-	6
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	48	-	92
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы теории турбомашин.

Введение. Предмет и содержание курса, цели и задачи, назначение стационарных установок. Основы теории турбомашин. Теоретические и действительные характеристики турбомашин. Характеристики внешней сети турбомашин, работа турбомашин на внешнюю сеть, понятие рабочего режима.

Тема 2. Шахтные вентиляторные установки.

Вентиляторные установки. Аэродинамические характеристики и способы регулирования рабочего режима. Вентиляторы главного и местного проветривания. Работа на общую вентиляционную сеть.

Тема 3. Шахтные насосные установки.

Водоотливные установки, общие сведения, конструкция насосов. Совместная работа насосов на общий трубопровод. Устройство трубопроводов и насосных камер.

Тема 4. Шахтные пневматические установки.

Пневматические установки. основы теории поршневых компрессоров. Оборудование компрессоров (винтовые и центробежные компрессоры) особенности конструкции и работы, охладители и автоматизация их работы.

Тема 5. Шахтные подъемные установки.

Механическая часть подъемных установок. Подъемные сосуды и канаты. Подъемные машины с органами навивки постоянного и переменного радиуса. Кинематика и динамика подъемных систем с органами навивки постоянного радиуса. Уравновешивание подъемных систем. Электрическая часть подъемных установок. Электропривод, аппаратура управления и защиты ПУ. Расчет основных параметров подъемной установки. Техника безопасности при эксплуатации стационарных установок.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Основы теории турбомашин. Введение. Предмет и содержание курса, цели и задачи, назначение стационарных установок. Основы теории турбомашин. Теоретические и действительные характеристики турбомашин. Характеристики внешней сети турбомашин, работа турбомашин на внешнюю сеть, понятие рабочего режима.	6		1
2	Тема 2. Шахтные вентиляторные установки. Вентиляторные установки. Аэродинамические характеристики и способы регулирования рабочего режима. Вентиляторы главного и местного проветривания. Работа на общую вентиляционную сеть.	6		1
3	Тема 3. Шахтные насосные установки. Водоотливные установки, общие сведения, конструкция насосов. Совместная работа насосов на общий трубопровод. Устройство трубопроводов и насосных камер.	6		1

4	Тема 4. Шахтные пневматические установки. Пневматические установки. основы теории поршневых компрессоров. Оборудование компрессоров (винтовые и центробежные компрессоры) особенности конструкции и работы, охладители и автоматизация их работы.	6		1
5	Тема 5. Шахтные подъемные установки. Механическая часть подъемных установок. Подъемные сосуды и канаты. Подъемные машины с органами навивки постоянного и переменного радиуса. Кинематика и динамика подъемных систем с органами навивки постоянного радиуса. Уравновешивание подъемных систем. Электрическая часть подъемных установок. Электропривод, аппаратура управления и защиты ПУ. Расчет основных параметров подъемной установки. Техника безопасности при эксплуатации стационарных установок.	6		2
Итого:		30		6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заоч- ная форма
1	№1. Техническое обслуживание главной вентиляторной установки.	2		
2	№2. Расчет вентиляторной установки главного проветривания.	2		1
3	№3. Расчет главной водоотливной установки	2		1
4	№4. Аппаратура автоматизации водоотливных установок.	2		1
5	№5. Последовательное и параллельное соединение насосов.	2		
6	№6. Расчет главной подъемной установки. Выбор подъемного сосуда, подъемного каната и подъемной машины.	2		1
7	№7. Расчет и построение диаграмм скорости, ускорения и момента.	2		
Итого		14		4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	№1. Изучение конструкции вентиляторов главного и местного проветривания.	1		1
2	№2. Испытание вентиляторных установок.	1		
3	№3. Изучение конструкции центробежных секционных насосов.	2		1

4	№4. Изучение средств вспомогательного водоотлива.	2		1
5	№5. Испытание центробежных насосов.	2		
6	№6. Изучение конструкции поршневых и турбокомпрессоров.	2		1
7	№7. Определение утечек сжатого воздуха их воздухопроводной сети.	2		
8	№8. Изучение конструкции подъемных сосудов, канатов, подвесных, прицепных устройств и парашютов.	2		1
9	№9. Изучение конструкции подъемных машин с органами постоянного и переменного радиуса.	2		1
Итого:		16		6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Основы теории турбомашин. Введение. Предмет и содержание курса, цели и задачи, назначение стационарных установок. Основы теории турбомашин. Теоретические и действительные характеристики турбомашин. Характеристики внешней сети турбомашин, работа турбомашин на внешнюю сеть, понятие рабочего режима.	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	-	18
2	Тема 2. Шахтные вентиляторные установки. Вентиляторные установки. Аэродинамические характеристики и способы регулирования рабочего режима. Вентиляторы главного и местного проветривания. Работа на общую вентиляционную сеть.	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	-	19
3	Тема 3. Шахтные насосные установки. Водоотливные установки, общие сведения, конструкция насосов. Совместная работа насосов на общий трубопровод. Устройство трубопроводов и насосных камер.	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	9	-	18
4	Тема 4. Шахтные пневматические установки.	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему	9	-	18

	Пневматические установки. основы теории поршневых компрессоров. Оборудование компрессоров (винтовые и центробежные компрессоры) особенности конструкции и работы, охладители и автоматизация их работы.	и промежуточному контролю знаний и умений.			
5	Тема 5. Шахтные подъемные установки. Механическая часть подъемных установок. Подъемные сосуды и канаты. Подъемные машины с органами навивки постоянного и переменного радиуса. Кинематика и динамика подъемных систем с органами навивки постоянного радиуса. Уравновешивание подъемных систем. Электрическая часть подъемных установок. Электропривод, аппаратура управления и защиты ПУ. Расчет основных параметров подъемной установки. Техника безопасности при эксплуатации стационарных установок.	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	12	-	19
	Итого:		48	-	92

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (-ями), ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине в следующих формах: вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений); контрольные работы.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Гришко Л.П., Стационарные машины и установки: Учебное пособие для вузов / Гришко Л.П., Шелоганов В.И. - 2-е изд., стер. - М.: Горная книга, 2007. - 325 с. (ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ.) - ISBN 978-5-7418-0470-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741804705.html>

2. Дячек П.И., Насосы, вентиляторы, компрессоры: Учебное пособие / Дячек П.И. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-93093-784-8 -

Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937848.html>

3. Толстых А.В., Насосы, вентиляторы и компрессоры: учебное пособие / А.В. Толстых, Ю.Н. Дорошенко, В.В. Пенявский. - Томск: Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018. - 160 с. - ISBN 978-5-93057-836-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930578362.html>

б) дополнительная литература:

1. Долганов А.В. Стационарные машины. Учебник. — М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2017. — 281 с. — ISBN 978-5-91327-430-4.

<https://www.twirpx.com/file/2704345/>

2. Трифанов Г.Д. (ред.) Эксплуатация шахтных подъемных установок. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. 315 с.

<https://www.twirpx.com/file/1784739/>

3. Абрамов А.П. Стационарные машины. Проектирование водоотливных установок. ГУ КузГТУ. Кемерово, 2012 - 180 с. .

<https://www.twirpx.com/file/957181/>

4. Ропай В.А. Шахтные уравнивающие канаты. Монография. — Днепропетровск : Национальный горный университет, 2016. — 263 с. — ISBN 978-966-350-626-5. <https://www.twirpx.com/file/2202192/>

5. Трифанов Г.Д. (ред.) Эксплуатация шахтных подъемных установок. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. 315 с

<https://www.twirpx.com/file/1784739/>

6. Кузнецов В.В., Ананьев К.А. Исследование режимов насосной установки. Кемерово : КузГТУ, 2012. – 20 с. <https://www.twirpx.com/file/2165375/>

7. Кошкин А.П., Трифанов Г.Д. Канаты для подъемных установок. Учебное пособие. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. — 107 с. — ISBN 978-5-398-01325-2. <https://www.twirpx.com/file/1576932/>

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Стационарные установки» / А.Г.Петров, Е.И.Степанов. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ, 2018. – 63с.

2. Стационарные установки. Методические указания к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 44.03.04. / Составитель А.Г.Петров, Е.И. Степанов. – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля. – 2018. – 27 с

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>.

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Стационарные установки» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Стационарные установки»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения; УК-1.3. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения; УК-1.4. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения; УК-1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;	Тема 1. Основы теории турбомашин. Тема 2. Шахтные вентиляторные установки. Тема 3. Шахтные насосные установки. Тема 4. Шахтные пневматические установки. Тема 5. Шахтные подъемные установки.	5
2	ОПК-9.	Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК-9.1. Демонстрирует знание сущности современных информационных технологий и программного обеспечения для решения за-	Тема 1. Основы теории турбомашин. Тема 2. Шахтные вентиляторные установки.	5

		онных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	дач профессиональной деятельности; структуру и принципы реализации современных информационных технологий; структуру современных информационных технологий, используемых при изменении, как данных, так и постановок задач профессиональной деятельности; инструментальные средства решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2. Использует интерактивный режим работы с компьютером; интегрирует принципы решения задач профессиональной деятельности с возможностями различных программных продуктов; применять современные информационные технологии при изменении как данных, так и постановок задач профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности. ОПК-9.3. Применяет принципы функционирования современных информационных технологий; средства организации интерактивного (диалогового) режима работы с компьютером; технологии для реализации интегрированности; пользуется методами и средствами представления данных о задачах профессиональной деятельности, а также гибкостью процесса их изменения; навыками использования современных информационных технологий.	Тема 3. Шахтные насосные установки. Тема 4. Шахтные пневматические установки. Тема 5. Шахтные подъемные установки.	
	ПК-1.	Способен выполнять	ПК 1.1. – Выполняет работы по обслужи-	Тема 1. Основы теории турбома-	5

		работы, связанные с управлением стационарными установками	ванию технологического комплекса оборудования поверхности шахт и рудников (вентиляторные, водоотливные, подъемные, компрессорные установки и установки кондиционирования воздуха) ПК 1.2. – Выполняет работы по обслуживанию подземных стационарных установок (компрессорные и водоотливные установки) ПК 1.3. – Выполняет работы по обслуживанию вспомогательных средств транспорта: опрокидывателей, питателей, толкателей, межвагонных перекрывателей, устройств для механической очистки вагонеток, скреперных и маневровых лебедок. ПК 1.4. Выполняет работы по обслуживанию конвейеров (скребковых, ленточных, перегружателей)	шин. Тема 2. Шахтные вентиляторные установки. Тема 3. Шахтные насосные установки. Тема 4. Шахтные пневматические установки. Тема 5. Шахтные подъемные установки.	
	ПК-2.	Способен выполнить специальные расчеты и составить схемы компоновки насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1. – Производит расчеты и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения ПК2.2. – На основе анализа разрабатывает и составляет схемы компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	Тема 1. Основы теории турбомашин. Тема 2. Шахтные вентиляторные установки. Тема 3. Шахтные насосные установки. Тема 4. Шахтные пневматические установки. Тема 5. Шахтные подъемные установки.	5

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контро- лируемой компе- тенции	Индикаторы достижений компетенции (по реали- зуемой дис- циплине)	Перечень плани- руемых результатов	Контроли- руемые те- мы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.5.	Знать: основы математического аппарата для решения теоретических и практических задач; Уметь: вычислять определители, решать системы линейных алгебраических уравнений, применять основные теоремы теории вероятностей при решении задач, математически исследовать прикладные задачи. Владеть: навыками применения теории к решению практических задач.	Тема 1. Тема.2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	Тестовые задания, разноуровневые контрольные работы и задания, практическое (прикладное) задание
	ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. ОПК-9.2. ОПК-9.3.	Знать: сущность современных информационных технологий и программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; структуру и принципы реализации современных информационных технологий и инструментальные средства решения профессиональных задач. Уметь: использовать диалоговый режим работы с компьютером; пользоваться различными программными	Тема 1. Тема.2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	Тестовые задания, разноуровневые контрольные работы и задания, практическое (прикладное) задание

			продуктами; применять современные информационные технологии при решении поставленных задач профессиональной деятельности. Владеть: принципами функционирования современных информационных технологий; средствами организации диалогового режима работы с компьютером; современными технологиями реализации интегрированности; методами и средствами представления данных о задачах профессиональной деятельности; навыками использования современных информационных технологий.		
	ПК-1. Способен выполнять работы, связанные с управлением стационарными установками	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	Знать: - классификацию и особенности работы разных типов машин; Уметь: - применять правила при проектировании стационарных и транспортных установок; Владеть: - методикой выбора оборудования в соответствии с правилами.	Тема 1. Тема.2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	Тестовые задания, разноуровневые контрольные работы и задания, практическое (прикладное) задание
	ПК-2. Способен выполнить специальные расчеты и составить схемы компоновки насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1. ПК2.2.	Знать: фундаментальные принципы построения систем управления, классификацию систем по основным алгоритмическим признакам и соответствующие алгоритмические схемы, достоинства и недос-	Тема 1. Тема.2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	Тестовые задания, разноуровневые контрольные работы и задания, практическое (прикладное) задание

			татки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления; Уметь: - составить по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математическую модель в виде алгоритмической структурной схемы, определить передаточные функции отдельных конструктивных элементов и числовые значения параметров, входящих в эти передаточные функции; Владеть: методами анализа устойчивости и расчета показателей качества САУ.		
--	--	--	--	--	--

Оценочные средства по дисциплине «Стационарные установки»

Вопросы для собеседования (устного опроса)

1. Вклад советских ученых в развитие стационарных установок.
2. Перечислить виды оборудования, относящиеся к стационарному.
3. Раскрыть понятие турбомашины, привести классификацию.
4. Привести основное уравнение центробежной турбомашины.
5. Начертить теоретические характеристики турбомашин с различными типами лопаток.
6. Начертить действительные индивидуальные характеристики турбомашин различного типа.
7. Записать и пояснить формулу характеристики внешней сети турбомашин.
8. Объяснить понятие рабочий режим турбомашин.
9. Устойчивый и неустойчивый режимы работы турбомашин.
10. Назначение вентиляторов главного и местного проветривания.
11. Пояснить различие между осевыми и центробежными вентиляторами.
12. Определение рабочего режима вентиляторов.
13. Перечислить способы регулирования рабочего режима вентиляторов.
14. В каких случаях возникает необходимость в совместной работе вентиляторов?

15. Как учитывается влияние естественной тяги при построении диаграммы работы вентиляторов?
16. Конструкция насосов типа ЦНС.
17. Понятие водоотливная установка.
18. Особенности последовательного и параллельного соединения насосов.
19. Назначение и принцип работы эрлифтов и гидроэлеваторов.
20. Аппаратура автоматизации водоотливных установок.
21. Способы заливки центробежных насосов.
22. Предпосылки, принятые при рассмотрении теоретического процесса поршневого компрессора.
23. Объяснить понятие изотермическое, политропное и адиабатное сжатие.
24. Причины применения многоступенчатого сжатия.
25. Какие компрессоры называются оппозитными?
26. Поясните явление помпажа в компрессорах.
27. Какие подъемные сосуды предназначены только для транспортирования сыпучих материалов?
28. Назначение амортизаторов в парашютах МПТ.
29. Назначение плоских канатов.
30. Назначение запаса каната для испытаний.
31. Подъемные машины с внутренними тормозными колодками.
32. Как расшифровывается БЦК-8/5х1,7?
33. Нарисовать конструкцию двойного бицилиндрического барабана.
34. Написать формулы определения ширины малого цилиндра, конуса и большого цилиндра.
35. В чем необходимость применения пяти-, шести- и семипериодных диаграмм?
36. Определение пути и скорости движения подъемных сосудов.
37. Написать основное динамическое уравнение М.М. Федорова.
38. Начертить диаграммы для подъемной системы без уравнивания.
39. Начертить диаграммы для подъемной системы с легким уравнивающим канатом.
40. Начертить диаграммы для подъемной системы с тяжелым уравнивающим канатом.
41. Начертить диаграммы для подъемной системы с равновесным уравнивающим канатом.
42. Достоинство и недостатки привода постоянного тока.
43. Особенности электропривода переменного тока.
44. Перечислить привода тормоза подъемных машин.
45. Особенности конструкции тормозных колодок.
46. По каким параметрам осуществляется выбор подъемной машины?
47. Понятие коэффициента статической неуровновешенности.
48. Особенности конструкции тормозных систем подъемных машин.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование
(устный опрос)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	Полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса. Обнаруживает

	понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Излагает материал последовательно и правильно.
4	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1...3 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
2	Студент обнаруживает незнание ответа на вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания к лабораторным работам

1. Изучение конструкции вентиляторов главного и местного проветривания.
2. Испытание вентиляторных установок.
3. Изучение конструкции центробежных секционных насосов.
4. Изучение средств вспомогательного водоотлива.
5. Испытание центробежных насосов.
6. Изучение конструкции поршневых и турбокомпрессоров.
7. Определение утечек сжатого воздуха их воздухопроводной сети.
8. Изучение конструкции подъемных сосудов, канатов, подвесных, цепных устройств и парашютов.
9. Изучение конструкции подъемных машин с органами постоянного и переменного радиуса.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

1. Назначение вентиляторов главного и местного проветривания.
2. Укажите назначение элементов вентиляторов различного типа.
3. Какие параметры характеризуют работу вентиляторной установки
4. Что такое аэродинамическая характеристика?
5. Укажите способы регулирования рабочего режима осевых и центробежных вентиляторов.
6. Что включает в себя понятие насосная установка?
7. Назначение разгрузочного диска.
8. Последовательное и параллельное соединение насосов.
9. Назначение вспомогательного водоотлива.
10. Особенности конструкции винтовых, консольных и моноблочных насосов.
11. Назначение и место установки элементов арматуры трубопровода: приемной сетки с клапаном, задвижки, обратного клапана и компенсатора.

12. Какими параметрами характеризуются эксплуатационные качества центробежных насосов.
13. Что такое рабочая часть характеристики насоса?
14. Объясните понятие - полезная мощность насоса.
15. Начертить диаграммы теоретического и действительного циклов поршневого компрессора.
16. Назовите отличия компрессоров ЗИФ ШВКС-5 и ЗИФ ШВ-5.
17. По характеристике турбокомпрессора объясните явление помпажа.
18. Какой способ определения утечек сжатого воздуха принят в лабораторной работе?
19. Что такое абсолютное давление, и каким образом оно определяется?
20. Что такое удельные утечки сжатого воздуха.
21. Перечислить все типы подъемных сосудов. Какая норма посадки людей в клеть, согласно ПБ.
22. Разница в понятиях подвесное и прицепное устройство.
23. Приведите классификацию подъемных канатов.
24. Назначение и конструкция парашютов одноканатных и многоканатных подъемных установок.
25. Разновидности подъемных машин с органами навивки постоянного и переменного радиуса.
26. Особенности конструкции и работы подъемных машин со шкивами трения.
27. Конструктивные особенности подъемных машин с бицилиндроконическими барабанами БЦК.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«лабораторная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью, в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы, правильно выполнил анализ погрешностей, соблюдал требования безопасности труда.
4	Студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, однако опыты провел в условиях и режимах, не обеспечивающих получение результатов и выводов с достаточной точностью, в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы, правильно выполнил анализ погрешностей, соблюдал требования безопасности труда, допускал незначительные ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
3	Студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, однако опыт проводился в нерациональных ус-

	ловиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения, соблюдал требования безопасности труда, допускал незначительные ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
2	Студент выполнил работу не в полном объеме, не сумел выбрать для опыта необходимое оборудование, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно, в отчете были допущены множественные ошибки, не выполнил анализ погрешностей, не соблюдал требования безопасности труда, допускал ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

Вопросы к экзамену:

1. Вклад советских ученых в развитие стационарных установок.
2. Перечислить виды оборудования, относящиеся к стационарному.
3. Раскрыть понятие турбомашин, привести классификацию.
4. Привести основное уравнение центробежной турбомашин.
5. Начертить теоретические характеристики турбомашин с различными типами лопаток.
6. Начертить действительные индивидуальные характеристики турбомашин различного типа.
7. Записать и пояснить формулу характеристики внешней сети турбомашин.
8. Объяснить понятие рабочий режим турбомашин.
9. Устойчивый и неустойчивый режимы работы турбомашин.
10. Назначение вентиляторов главного и местного проветривания.
11. Пояснить различие между осевыми и центробежными вентиляторами.
12. Определение рабочего режима вентиляторов.
13. Перечислить способы регулирования рабочего режима вентиляторов.
14. В каких случаях возникает необходимость в совместной работе вентиляторов?
15. Как учитывается влияние естественной тяги при построении диаграммы работы вентиляторов?
16. Конструкция насосов типа ЦНС.
17. Понятие водоотливная установка.
18. Особенности последовательного и параллельного соединения насосов.
19. Назначение и принцип работы эрлифтов и гидроэлеваторов.
20. Аппаратура автоматизации водоотливных установок.
21. Способы заливки центробежных насосов.
22. Предпосылки, принятые при рассмотрении теоретического процесса поршневого компрессора.
23. Объяснить понятие изотермическое, политропное и адиабатное сжатие.
24. Причины многоступенчатого сжатия.
25. Какие компрессоры называются оппозитными?
26. Поясните явление помпажа в компрессорах.
27. Какие подъемные сосуды предназначены только для транспортирования сыпучих материалов?

28. Назначение амортизаторов в парашютах МПТ.
29. Назначение плоских канатов.
30. Назначение запаса каната для испытаний.
31. Подъемные машины с внутренними тормозными колодками.
32. Как расшифровывается БЦК-8/5х1,7?
33. Нарисовать конструкцию двойного бицилиндроконического барабана.
34. Написать формулы определения ширины малого цилиндра, конуса и большого цилиндра.
35. В чем необходимость применения пяти-, шести- и семипериодных диаграмм?
36. Определение пути и скорости движения подъемных сосудов.
37. Написать основное динамическое уравнение М.М. Федорова.
38. Начертить диаграммы для подъемной системы без уравнивания.
39. Начертить диаграммы для подъемной системы с легким уравнивающим канатом.
40. Начертить диаграммы для подъемной системы с тяжелым уравнивающим канатом.
41. Начертить диаграммы для подъемной системы с равновесным уравнивающим канатом.
42. Достоинство и недостатки привода постоянного тока.
43. Особенности электропривода переменного тока.
44. Перечислить привода тормоза подъемных машин.
45. Особенности конструкции тормозных колодок.
46. По каким параметрам осуществляется выбор подъемной машины?
47. Понятие коэффициента статической неуровновешенности.
48. Особенности конструкции тормозных систем подъемных машин.
49. Назначение вентиляторов главного и местного проветривания.
50. Укажите назначение элементов вентиляторов различного типа.
51. Какие параметры характеризуют работу вентиляторной установки?
52. Что такое аэродинамическая характеристика?
53. Укажите способы регулирования рабочего режима осевых и центробежных вентиляторов.
54. Что включает в себя понятие насосная установка?
55. Назначение разгрузочного диска.
56. Последовательное и параллельное соединение насосов.
57. Назначение вспомогательного водоотлива.
58. Особенности конструкции винтовых, консольных и моноблочных насосов.
59. Назначение и место установки элементов арматуры трубопровода: приемной сетки с клапаном, задвижки, обратного клапана и компенсатора.
60. Какими параметрами характеризуются эксплуатационные качества центробежных насосов.
61. Что такое рабочая часть характеристики насоса?
62. Объясните понятие - полезная мощность насоса.
63. Начертить диаграммы теоретического и действительного циклов поршневого компрессора.
64. Назовите отличия компрессоров ЗИФ ШВКС-5 и ЗИФ ШВ-5.
65. По характеристике турбокомпрессора объясните явление помпажа.

66. Какой способ определения утечек сжатого воздуха принят в лабораторной работе?
67. Что такое абсолютное давление, и каким образом оно определяется?
68. Что такое удельные утечки сжатого воздуха.
69. Перечислить все типы подъемных сосудов. Какая норма посадки людей в клеть, согласно ПБ.
70. Разница в понятиях подвесное и прицепное устройство.
71. Приведите классификацию подъемных канатов.
72. Назначение и конструкция парашютов одноканатных и многоканатных подъемных установок.
73. Разновидности подъемных машин с органами навивки постоянного и переменного радиуса.
74. Особенности конструкции и работы подъемных машин со шкивами трения.
75. Конструктивные особенности подъемных машин с бицилиндроконическими барабанами БЦК.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации
«экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)