

21.05.04

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ

В.С. Богданов

« 29 » 11 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Стационарные машины»

Специальность
21.05.04 - Горное дело

Специализация
«Горные машины и оборудование»

Квалификация
специалист

Форма обучения
очная

Институт: ИТОМ

Кафедра: МО

*

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г. № 1298.

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: д.т.н. проф.



_____ (С.Ю. Лозовая)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



_____ (В.С. Богданов)

« 21 » _____ 11 _____ 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры МО

« 21 » _____ 11 _____ 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



_____ (В.С. Богданов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 24 » _____ 11 _____ 2016 г., протокол № 4

Председатель _____



_____ (В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
1	ПК-3	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<p>В результате обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы технологий добычи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оборудование для добычи и переработки полезных ископаемых. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами добычи полезного ископаемого; - основными принципами переработки полезного ископаемого.
2	ПСК-9.2	Готовность рационально эксплуатировать горные машины, оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горно-технических условиях.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, схемы, основы рабочего процесса и основы общей теории стационарных машин по специальности «Горные машины и оборудование». <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оборудование вентиляторных, водоотливных, пневматических установок; стационарные и передвижные компрессорные установки. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами общей теории стационарных машин по специальности «Горные машины и оборудование».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Материаловедение.
3	Метрология и сертификация в горном деле.
4	Стандартизация и основы взаимозаменяемости
5	Гидравлика
6	Динамика и прочность
7	Математические основы надежности горных машин и оборудования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело.
2	Аэрология горных предприятий
3	Механическое оборудование карьеров
4	Эксплуатация горных машин и оборудования
5	Технология машиностроения и ремонта горных машин
6	Транспортные машины

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	129	129
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	39	39
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Э

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лаб. занятия	Сам. работа
1	2	3	4	5	6
1	Основы общей теории вентиляторов и насосов, внешних сетей вентиляторных и водоотливных установок	6	3		6
2	Водоотливные установки. Назначение, классификация и устройство, Основы проектирования водоотливных установок горных предприятий	6	3		7
3	Насосы: назначение, классификация, устройства, расчет, характеристика сети.	6	3		7
4	Вентиляторы: назначение, классификация, устройства, расчет, характеристика сети. Вентиляторные установки главного проветривания: Назначение, классификация и устройство, проектирование вентиляторных установок, установки проветривания карьеров	6	3		7
5	Подъемное оборудование. Назначение, конструкции основного и вспомогательного оборудования, основы рабочего процесса	6	3		7
6	Стационарные и передвижные компрессорные установки	4	2		5
	ВСЕГО	34	17		39

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	СРС
1	Основы проектирования водоотливных установок горных предприятий	4	4
2	Проектирование вентиляторных установок	4	4
3	Проектирование пневматических установок	4	4
4	Проектирование подъемного оборудования	4	4
5	Защита практических работ	1	1
	ВСЕГО	17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основы общей теории вентиляторов и насосов, внешних сетей вентиляторных и водоотливных установок	1. Назначение, классификация и устройство водоотливной установки
2	Водоотливные установки	2. Общее устройство водоотливных установок
3	Насосы	3. Выбор технологической схемы стационарного водоотлива
4	Вентиляторы: Вентиляторные установки главного проветривания	4. Выбор числа насосных агрегатов в насосной камере
5	Подъемное оборудование.	5. Выбор типа насоса
6	Стационарные и передвижные компрессорные установки	6. Расчет и выбор трубопровода
		7. Определение рабочего режима водоотливной установки
		8. Проверка рабочего режима на кавитацию
		9. Определение необходимой мощности электродвигателя насоса
		10. Определение экономических показателей водоотливной установки
		11. Аппаратура автоматизации водоотливных установок
		12. Эксплуатационные расчеты основного оборудования карьерных водоотливных установок
		13. Назначение и классификация вентиляторных установок
		14. Общее устройство вентиляторных установок главного проветривания
		15. Аэродинамические характеристики вентиляторов
		16. Выбор вентилятора и способа его регулирования
		17. Определение резерва подачи вентилятора
		18. Определение мощности вентилятора и среднегодового расхода электроэнергии на проветривание
		19. Схемы и эксплуатационные параметры

- установок главного проветривания карьеров
20. Расчет вентиляторов главного проветривания для карьеров
 21. Назначение, общее устройство пневматических установок
 22. Основное оборудование компрессорных станций
 23. пневматических установок
 24. Вспомогательное оборудование пневматических установок
 25. Расчет производительности компрессорной станции
 26. Расчет воздухопроводной сети
 27. Расчет мощности компрессора и выбор приводного
 28. двигателя
 29. Расчет и выбор охлаждения компрессоров
 30. Расчет и выбор воздухохранилища
 31. Расчет и выбор фильтров
 32. Общие положения организации нагнетательной сети
 33. Построение характеристики насосной сети
 34. Особенности построения характеристики вентиляционной сети
 35. Основные эксплуатационные параметры насосов
 36. Центробежные насосы. Конструкция, принцип действия...
 37. Основы теории центробежных насосов
 38. Действительный напор центробежного насоса
 39. Основы теории подобия центробежных насосов
 40. Типизация насосов по коэффициенту быстроходности
 41. Осевое давление на рабочее колесо
 42. Характеристики центробежных насосов
 43. Работа насоса на сеть, рабочая точка
 44. Регулирование подачи центробежного насоса
 45. Подбор центробежных насосов. Совместная работа насосов
 46. Обрезка рабочего колеса, предельная высота установки насоса
 47. Осевые насосы. Объемные насосы. Струйные насосы.
 48. Радиальные вентиляторы...
 49. Характеристики вентиляторов
 50. Регулирование подачи вентиляторов
 51. Выбор вентилятора для заданных условий

	<p>работы</p> <p>52.Осевые вентиляторы</p> <p>53.Поршневые компрессоры...</p> <p>54.Термодинамические основы работы компрессора</p> <p>55.Эксплуатационные характеристики компрессора</p> <p>56.Действительный рабочий процесс в одноступенчатом компрессоре</p> <p>57.Многоступенчатое сжатие</p> <p>58.Регулирование подачи поршневых компрессоров</p> <p>59.Турбокомпрессоры</p>
--	---

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Тема курсового проекта: «Модернизация и расчет стационарных машин и оборудования».

Пояснительная записка (30-40 печ. стр.)

- Титульный лист.
- Задание на курсовой проект.
- Содержание.
- Введение.
- Общие сведения.
- Практическая часть.
- Расчетно-текстовая часть.
- Заключение.
- Список использованных литературных источников.

Графическая часть проекта включает до 3 листов формата А1:

-общая схема расстановки оборудования; общий вид аппарата, спецификация с указанием составных частей комплекса оборудования, принятого в проекте.

-общий вид узла установки, показывается его общая компоновка и конструкция элементов с необходимыми разрезами, проекциями, сечениями и спецификацией согласно действующим ГОСТам.

Вариант выполнения графической части курсового проекта определяется руководителем в зависимости от задания и темы курсового проекта.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Не предусмотрены учебным планом

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены учебным планом

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. С.Ю. Лозовая, Д.В. Богданов, Стационарные машины/ Лозовая С.Ю., Богданов Д.В. , учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 280 с. (52 шт)

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. **Гришко, А. П.** **Стационарные машины и установки** : учеб. пособие / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. - 2-е изд., стер. - Москва : Горная книга : Издательство Московского государственного горного университета, 2007. - 326 с. - (Горное машиностроение). –(11 шт)
2. **Гришко, А. П.** **Стационарные машины** : учебник / А. П. Гришко. - Москва : Горная книга, 2006 - 2007. - (Высшее горное образование). **Т. 2** : Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические установки. - 2007. - 587 с. (11 шт)
3. **Гришко, А. П.** **Стационарные машины** : учебник / А. П. Гришко. - Москва : Горная книга : Издательство Московского государственного горного университета, 2008 - . - (Горное машиностроение ; Вып. 4). **Т. 1** : Рудничные подъемные установки. - 2008. - 477 с (9 шт)

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. **Гришко, А. П.** **Стационарные машины и установки** : учеб. пособие / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. - 2-е изд., стер. - Москва : Горная книга : Издательство Московского государственного горного университета, 2007. - 326 с. - (Горное машиностроение). –(11 шт) http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe
2. **Гришко, А. П.** **Стационарные машины** : учебник / А. П. Гришко. - Москва : Горная книга, 2006 - 2007. - (Высшее горное образование). **Т. 2** : Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические установки. - 2007. - 587 с. (11 шт) http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe
3. **Гришко, А. П.** **Стационарные машины** : учебник / А. П. Гришко. - Москва : Горная книга : Издательство Московского государственного горного университета, 2008 - . - (Горное машиностроение ; Вып. 4). **Т. 1** : Рудничные подъемные установки. - 2008. - 477 с (9 шт) [.http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe](http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, PowerPoint, аудитория 128 ГУК.

Для проведения практических занятий применяем комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, PowerPoint, аудитория 118 ГУК, 128 ГУК.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Стационарные машины» относится к специальным дисциплинам специальной подготовки специалистов данной специальности и является одной из основополагающих технических дисциплин, формирующих мышление инженера. В процессе изучения курса студент получает базовые представления о конструкциях и началах проектирования базового оборудования в области стационарных машин.

Освоение дисциплины – это лекционные и практические занятия. При этом, важное значение имеет самостоятельная работа студентов. Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме опроса, выполнения курсовой работы и ее защиты в устной форме, а так же защита практических работ. Итогом текущего результата является промежуточная аттестация. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам содержится в данной рабочей программе, которая определяет содержание курса. По каждому из вышеперечисленных разделов предусмотрены практические занятия, что позволяет лучше усвоить материал. Итоговый контроль осуществляется в форме письменного экзамена по билетам. Перед его проведением обязательные консультации, в том числе, в зависимости от подготовки студентов, и индивидуальные.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2017г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

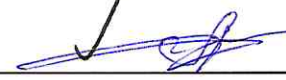
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2018г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 21 заседания кафедры от «11» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ *Богданов В.С.*


подпись, ФИО

Директор института _____ *Латышев С.С.*


подпись, ФИО


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



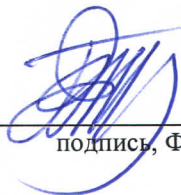
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

(Богданов В.С.)

Директор института _____



подпись, ФИО

(Латышев С.С.)

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины: «Стационарные машины».

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Стационарные машины» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным программным обеспечением AutoCAD, PowerPoint позволяющим демонстрировать рисунки, схемы и иллюстрации для освоения лекционного теоретического материала.

Целью лекционного курса является систематизация основы научных знаний по изучаемой дисциплине, концентрация внимания студентов на наиболее сложных и узловых проблемах изучаемого материала

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

После того, как материал был рассмотрен на лекции, обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить конспект материалом из следующих источников:

1. С.Ю. Лозовая, Д.В. Богданов, Стационарные машины/ Лозовая С.Ю., Богданов Д.В. , учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 280 с. (52 шт) http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe

2. Л.Г. Дроздова Стационарные машины и установки/ Дроздова Л.Г. учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 157 с. (электронный ресурс). <http://www.studfiles.ru/preview/4379451/>

3. Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. - 2-е изд., стер. - Москва : Горная книга : Издательство Московского государственного горного университета, 2007. - 326 с. - (Горное машиностроение). -(11 шт) http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe

4. Гришко, А. П. Стационарные машины : учебник / А. П. Гришко. - Москва : Горная книга, 2006 - 2007. - (Высшее горное образование). Т. 2 : Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические установки. - 2007. - 587 с. (11 шт) http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe

5. Гришко, А. П. Стационарные машины : учебник / А. П. Гришко. - Москва : Горная книга : Издательство Московского государственного горного университета, 2008 - . - (Горное машиностроение ; Вып. 4). Т. 1 : Рудничные подъемные установки. - 2008. - 477 с (9 шт) [.http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe](http://irbis.bstu.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe)

1.2 Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление практических занятий осуществляется в тетради. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует соответствующий материал.

1.3 Экзамен по дисциплине: «Стационарные машины».

При проведении экзамена используется как устная, так и письменная форма отчетности.

Подготовка студента к экзамену осуществляется по конспекту лекций, основной и дополнительной литературе, электронным ресурсам кафедры и Интернет-ресурсам.