

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

С.С. Латышев
« 25 » мая 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Технологические комплексы по обогащению полезных ископаемых

направление подготовки (специальность):

21.05.04 Горное дело

Направленность программы (профиль, специализация):

Горные машины и оборудование

Квалификация

Горный инженер

Форма обучения

Очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Механическое оборудования

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 987
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (В.Г. Дмитриенко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 11 » мая 2021 г., протокол № 22

Заведующий кафедрой: д-р, техн. наук, доц.  (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой
«Механическое оборудование»
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д-р, техн. наук, доц.  (В.С. Богданов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 11 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доц. _____ (П.С. Горшков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
1	ПК-2. Способен эксплуатировать и оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения	ПК-2.1 Разрабатывает нормативную и проектную документацию требуемые надзорными органами для ликвидации аварий при производстве горных работ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы проектирования и конструирования технических систем; - нормативные документы по безопасности горных работ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем; - производить проектную и рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и проектировании, строительстве и эксплуатации подземных объектов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду
		ПК-2.2 Определяет технологические, эксплуатационные, конструктивные параметры горного оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Характеристику технологических комплексов; - Структура производственной системы; - Определение основных показателей работы комплексов; - Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов. <p>Уметь: определять основные показатели работы комплексов и подбирать оборудование.</p> <p>Владеть: методиками расчета и выбором параметров оборудования, используемого на горных предприятиях.</p>

		ПК-2.3 Использует основные принципы технологии по добычи и переработки полезных ископаемых при эксплуатации оборудования	Знать: - нормативные документы по безопасности горных работ; Уметь: - использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем; Владеть: - современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2 Способен эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Транспортные машины
2	Грузоподъемные машины и механизмы
3	Подъемно-транспортные машины
4	Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых
5	Математические основы надёжности горных машин и оборудования
6	Гидравлика и гидропневмопривод
7	Горные машины и оборудование подземных горных работ
8	Механическое оборудование карьеров
9	Технологические комплексы по обогащению полезных ископаемых

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации _____ дифференцированный зачет _____
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	71	71
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	109	109
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Форма промежуточной аттестации		ДЗ

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 5 Семестр 10

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
Общие сведения. Характеристика технологических комплексов					
1.	Общие сведения о комплексах. Характеристика и структура комплексов. Компонировочное решение технических комплексов.	8			10
Структура производственной системы					
2.	Состав производственных участков. Схемы расположение агрегатов. Принцип построения участка. Вспомогательное оборудование.	8			10
Определение основных показателей работы комплексов					
3.	Расчет основного и вспомогательного оборудования. Энергоемкость. Металлоемкость. Трудоемкость.	8			10
Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов					
4.	Лебединская дробильно-сортировочная фабрика комбината КМАруда; Фабрика №2 комбината КМАруда; Фабрика для обогащения медных руд; Джезказганская фабрика №2 для обогащения сульфидных и смешанных медных руд; Зыряновская фабрика; Фабрика для обогащения сырья промышленности строительных материалов; Фабрика для обогащения сильвинитовых руд комбината «Белорускалий»; Обогатительная фабрика Раменского горно-обогатительного комбината.	10	34		25
	Всего	34	34	0	55

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 10				
1	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Лебединская дробильно-сортировочная фабрика комбината КМАруда	4	4
2	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Фабрика №2 комбината КМАруда	4	4
3	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Фабрика для обогащения медных руд	4	4
4	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Джезказганская фабрика №2 для обогащения сульфидных и смешанных медных руд	4	4
5	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Зыряновская фабрика	4	4
6	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Фабрика для обогащения сырья промышленности строительных материалов	4	4
7	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Фабрика для обогащения сильвинитовых руд комбината «Белорускалий»	4	4
8	Схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов	Обогатительная фабрика Раменского горно-обогатительного комбината	6	6
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

«Не предусмотрено учебным планом»

4.4. Содержание курсового проекта/работы¹

Курсовой проект является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которого является закрепление и углубление знаний по общеинженерным и специальным дисциплинам. При выполнении курсового проекта студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих конструкций машин и материалами из дополнительной литературы, используя результаты патентного исследования и нормативную документацию.

Курсовой проект содержит:

а) пояснительную записку объемом 30...35 стр., в которую включают: общие сведения о назначении, области применения, рабочем процессе, устройстве и принципе действия рассматриваемой машины, общий расчет машины, расчет потребляемой мощности, кинематический расчет привода.

б) графическую часть, объемом 2 листа формата А1: сборочный чертеж машины; кинематическая или гидравлическая схема привода основных механизмов; рекомендуется выполнять расчеты с использованием ЭВМ по соответствующим программам. Проекты по дисциплине не предусмотрены.

Темы курсового проекта:

1. Лебединская дробильно-сортировочная фабрика комбината КМАруда;
2. Фабрика №2 комбината КМАруда;
3. Фабрика для обогащения медных руд;
4. Джекказганская фабрика №2 для обогащения сульфидных и смешанных медных руд;
5. Зыряновская фабрика;
6. Фабрика для обогащения сырья промышленности строительных материалов;
7. Фабрика для обогащения сальвинитовых руд комбината «Белорускалий»;
8. Обогажительная фабрика Раменского горно-обогатительного комбината.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий²

«Не предусмотрено учебным планом»

¹ Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

² Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-2 Способен эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Разрабатывает нормативную и проектную документацию требуемые надзорными органами для ликвидации аварий при производстве горных работ	<i>дифференцированный зачет при защите курсового проекта, собеседование, устный опрос</i>
ПК-2.2 Определяет технологические, эксплуатационные, конструктивные параметры горного оборудования	<i>дифференцированный зачет при защите курсового проекта, собеседование, устный опрос</i>
ПК-2.3 Использует основные принципы технологии по добычи и переработки полезных ископаемых при эксплуатации оборудования	<i>дифференцированный зачет при защите курсового проекта, собеседование, устный опрос</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование вопросов
1.	Что такое комплекс, технологический комплекс, агрегат, автоматическая линия, производственная схема, завод, комбинат?
2.	Назовите основные схемы расположения оборудования.
3.	Напишите и расшифруйте формулу мощности (годовой производительности) технологической линии предприятий строительных материалов.
4.	Назовите основные физико-механические свойства горных пород.
5.	Что называется дроблением, грохочением? Какие виды дробления Вы знаете?
6.	Что называется схемой дробления, стадией дробления? Частная и общая степени дробления?
7.	Какие дробильно-сортировочные заводы, линии и установки Вы знаете?
8.	Какие основные технологические схемы заводов Вы знаете?
9.	Опишите условные обозначения технологических операций на схемах.
10.	В чем заключается расчет технологической схемы?
11.	В чем состоит методика выбора дробилок, грохотов, обогатительного и вспомогательного оборудования?
12.	Опишите основные компоновочные решения заводов, линий, агрегатов и установок.

13.	Назовите основные технико-экономические показатели производства рудных и нерудных строительных материалов.
14.	Объясните методику выбора основного и вспомогательного оборудования.
15.	Объясните методику определения расхода основных сырьевых материалов смеси.
16.	Приведите схемы машин и оборудования в условных обозначениях.
17.	Какие показатели приводятся при технической характеристике комплекса?
18.	Как осуществляется компоновка оборудования в производственных корпусах (зданиях)?
19.	Перечислите и назовите основное технологическое оборудование.
20.	В чем состоит выбор и компоновка оборудования.
21.	В чём состоит методика выбора основного оборудования?
22.	Какие компоновочные решения оборудования Вы знаете?

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Защита осуществляется по знанием курсового проекта и выданной схеме цепей оборудований заданного предприятия, а также по тестовым вопросам из п.5.3

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

№ п/п	Наименование вопросов
1.	Что такое комплекс, технологический комплекс, агрегат, автоматическая линия, производственная схема, завод, комбинат?
2.	Назовите основные схемы расположения оборудования.
3.	Напишите и расшифруйте формулу мощности (годовой производительности) технологической линии предприятий строительных материалов.
4.	Назовите основные физико-механические свойства горных пород.
5.	Что называется дроблением, грохочением? Какие виды дробления Вы знаете?
6.	Что называется схемой дробления, стадией дробления? Частная и общая степени дробления?
7.	Какие дробильно-сортировочные заводы, линии и установки Вы знаете?
8.	Какие основные технологические схемы заводов Вы знаете?
9.	Опишите условные обозначения технологических операций на схемах.
10.	В чем заключается расчет технологической схемы?
11.	В чем состоит методика выбора дробилок, грохотов, обогатительного и вспомогательного оборудования?
12.	Опишите основные компоновочные решения заводов, линий, агрегатов и установок.
13.	Назовите основные технико-экономические показатели производства рудных и нерудных строительных материалов.
14.	Объясните методику выбора основного и вспомогательного оборудования.
15.	Объясните методику определения расхода основных сырьевых материалов смеси.
16.	Приведите схемы машин и оборудования в условных обозначениях.
17.	Какие показатели приводятся при технической характеристике комплекса?
18.	Как осуществляется компоновка оборудования в производственных корпусах (зданиях)?
19.	Перечислите и назовите основное технологическое оборудование.
20.	В чем состоит выбор и компоновка оборудования.
21.	В чём состоит методика выбора основного оборудования?
22.	Какие компоновочные решения оборудования Вы знаете?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания	Критерий оценивания

результата обучения по дисциплине	
Знания	Знания основных методов проектирования и конструирования технических систем;
	Знания нормативных документов по безопасности горных работ;
	Знания характеристик технологических комплексов;
	Знание структуры производственной системы;
	Знание определений основных показателей работы комплексов;
	Знание схем цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов.
Умения	Умения использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем;
	Умения производить проектную и рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и проектировании, строительстве и эксплуатации подземных объектов;
	Умения определять основные показатели работы комплексов и подбирать оборудование.
Навыки	Навыки владения современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду
	Навыки владения методиками расчета и выбором параметров оборудования, используемого на горных предприятиях

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знания основных методов проектирования и конструирования технических систем;	Не знает основных методов проектирования и конструирования технических систем	Удовлетворительно знает основные методы проектирования и конструирования технических систем	Хорошо знает основные методы проектирования и конструирования технических систем	Отлично знает основные методы проектирования и конструирования технических систем
Знания нормативных документов по безопасности горных работ;	Не знает нормативных документов по безопасности горных работ	Удовлетворительно знает нормативные документы по безопасности горных работ	Хорошо знает нормативные документы по безопасности горных работ	Отлично знает нормативные документы по безопасности горных работ
Знания характеристик технологических комплексов;	Не знает характеристик технологических комплексов	Удовлетворительно знает характеристики технологических комплексов	Хорошо знает характеристики технологических комплексов	Отлично знает характеристики технологических комплексов
Знание структуры производственной системы;	Не знает структуры производственной системы	Удовлетворительно знает структуру производственной системы	Хорошо знает структуру производственной системы	Отлично знает структуру производственной системы
Знание	Не знает	Удовлетворительно	Хорошо знает	Отлично знает

определений основных показателей работы комплексов;	правильного моделирования сборок	о знает правильное моделирование сборок	правильное моделирование сборок	правильное моделирование сборок
Знание схем цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов.	Не знает схем цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов.	Удовлетворительно о знает схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов.	Хорошо знает схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов.	Отлично знает схемы цепей оборудования основных горно-обогатительных комплексов.

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умения использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем;	Не умеет использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем;	Удовлетворительно умеет использует нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем;	Хорошо умеет использует нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем;	Отлично умеет использует нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании технических систем;
Умения производить проектную и рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и проектировании, строительстве и эксплуатации подземных объектов;	Умения производить проектную и рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и проектировании, строительстве и эксплуатации подземных объектов;	Умения производить проектную и рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и проектировании, строительстве и эксплуатации подземных объектов;	Умения производить проектную и рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и проектировании, строительстве и эксплуатации подземных объектов;	Умения производить проектную и рабочую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и проектировании, строительстве и эксплуатации подземных объектов;
Умения определять основные показатели работы комплексов и подбирать оборудование	Не умеет определять основные показатели работы комплексов и подбирать оборудование	Удовлетворительно умеет определять основные показатели работы комплексов и подбирать оборудование	Хорошо умеет определять основные показатели работы комплексов и подбирать оборудование	Отлично умеет определять основные показатели работы комплексов и подбирать оборудование

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки владения современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду	Не имеет навыков владения современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду	Мало навыков владения современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду	Не достаточно навыков владения современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду	Владеет современными средствами оценки влияния технических систем на окружающую среду
Навыки владения методиками расчета и выбором параметров оборудования, используемого на горных предприятиях	Не имеет навыков владения методиками расчета и выбором параметров оборудования, используемого на горных предприятиях	Мало навыков владения методиками расчета и выбором параметров оборудования, используемого на горных предприятиях	Не достаточно навыков владения методиками расчета и выбором параметров оборудования, используемого на горных предприятиях	Владеет методиками расчета и выбором параметров оборудования, используемого на горных предприятиях

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, компьютеры
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	AutoCAD 2022	Autodesk Education Master Suite (№ лиц. 7053026340)
2	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
4	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Чемеричко Г.И. Дмитриенко В.Г. Механическое оборудование и технологические комплексы по обогащению полезных ископаемых: учебное пособие. – Изд-во БГТУ, 2012. – 183 с.

2. Богданов В.С., Булгаков С.Б., Ильин А.С., Крот А.Ю. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии: учеб./В.С. Богданов, С.Б. Булгаков, А.С. Ильин, А.Ю. Крот. Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.-528 с.

3. Шарипов Л.Х. Технологические схемы и оборудование дробильно-сортировочных предприятий. Выбор, расчет. Учеб. пособие. – Воронеж: Изд-во

ВГУ, 1996. – 184 с.

4. Богданов В.С., Ильин А.С., Несмеянов Н.П. Мини-комплексы и мини-заводы по производству керамических материалов и изделий: Справ. пособие. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2000. – 245 с.

5. Богданов В.С., Борщевский А.А., Ильин А.С., Струков В.Г., Фадин Ю.М. Технологические комплексы и линии для производства строительных материалов и изделий: Учеб. пособие. – М: Изд-во АСВ, 2003. – 199 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Отсутствуют

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО