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
_____
«28» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

направление подготовки :

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Направленность программы (профиль):

Проектирование технологических машин и комплексов

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра «Механическое оборудование»

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования инженер по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утв. 09.08.2021 г. № 732
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц. (Семикопенко И.А.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Механическое оборудование».

«26» апреля 2022 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. (Богданов В.С.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Механическое оборудование».

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. (Богданов В.С.)

«26» апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ «28» апреля 2022 г., протокол № 8.

Председатель_____(П.С. Горшков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-2 Способен обеспечивать заданные режимы работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров.	**ПК-2.1** – Исследует влияние процессов преобразования исходного сырья в готовую продукцию и разрабатывает режимы эксплуатации технологических машин или комплексов, исключающие брак	**Знания** Знание процессов производства сырья и готовой продукции **Умения** Умение разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак **Навыки** Владение навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов
	ПК-2.2 – Обеспечивает непрерывное протекание рабочих процессов, сохраняя во времени заданные значения установленных показателей	**Знания** Знание факторов, влияющих на качество строительных материалов **Умения** Умение непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов **Навыки** Владение навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2 Способен обеспечивать заданные режимы работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров.

Данная компетенция ПК-2 формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименование дисциплины
1	Процессы в производстве строительных материалов и изделий
2	Производственная технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	62	62
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Общие сведения о процессах в ПСМ				
	Структура технологического процесса, виды технологических процессов, классификация процессов.	4	4	-	7
2.	Влияние свойств материалов на эффективность процессов				
	Гранулометрический состав, способы и приборы для определения гранулометрического состава.	4	4	-	7
3.	Подобие и моделирование систем и процессов				
	Системный анализ Кафарова, виды моделирования процессов, критерии подобия Ньютона, Фруда, Коши; структура процесса моделирования.	4	4	-	7
4.	Теоретические основы механических процессов				
	Теоретическая и реальная прочность материалов, удельная поверхностная энергия, поверхностное натяжение.	4	4	-	7
5.	Оптимизация процессов измельчения строительных материалов				
	Дробление, помол, классификация измельчения по виду силового воздействия, современные конструкции дробилок и мельниц, теории измельчения в различных машинах.	4	4	-	7
6.	Оптимизация процессов механического разделения строительных материалов				
	Способы классификации материалов, схемы грохочения, виды грохочения, классы материала, классификация грохотов, характеристика крупности материала.	4	4	-	7
7.	Оптимизация процессов смешения материалов				
	Интенсивность и эффективность смесеобразования. Однородность смеси, степень однородности. Идеальные и реальные смеси. Кинетика смешения.	4	4	-	6
8.	Оптимизация процессов формования строительных материалов				
	Основные способы формования (виброформование, центрифугирование, прессование, пластическое формование, вытягивание, прокат, литьё), элементы расчёта виброплощадок, физическая сущность процесса уплотнения смесей вибрированием. Основы динамики центробежных возбудителей.	4	4	-	7
9.	Оптимизация процессов сепарации (разделения двухфазных сред)				
	Гравитационная сепарация, сепарация под действием инерционных и центробежных сил.	2	2	-	7

	ИТОГО:	34	34		62

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во.. часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
1	Изучение процессов, протекающих в роторной дробилке	Изучение законов дробления в роторной дробилке, выявление критерия оценки ударного воздействия по частице материала в роторной дробилке, изучение факторов, влияющих на производительность роторной дробилки.	5	5
2	Изучение процесса помола в валковой среднеходной мельнице	Изучение законов измельчения в валковой среднеходной мельнице, выявление факторов, влияющих на степень измельчения в валковой среднеходной мельнице, определение критерия, влияющего на частоту вращения тарелки.	5	5
3	Изучение процессов, происходящих в камере помола дезинтегратора	Изучение законов измельчения, происходящих в камере помола дезинтегратора, определение параметров, влияющих на степень измельчения в дезинтеграторе, выявление параметров, влияющих на производительность дезинтегратора.	6	6
4	Изучение процессов дробления в щековой дробилке	Определения понятия “угла захвата”, “ход подвижной щеки”, определение закона измельчения наиболее характерного к крупному дроблению, выявление параметра, влияющего на степень измельчения в щековой дробилке.	6	6
5	Изучение процессов грохочения материалов в барабанном грохоте	Определение критической и действительной частоты вращения барабана, схем грохочения, подрешетного и надрешетного продукта.	6	6
6	Изучение процессов, протекающих в смесителях непрерывного действия	Определение степени сепарации смеси, коэффициента выхода смеси, идеальной смеси, определение зависимости продолжительного смешивания и частоты вращение лопастных валов на качество смеси.	6	6
ИТОГО			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание с объемом самостоятельной работы студента (ИДЗ) – 9ч.

Цель индивидуального домашнего задания – закрепление теоретических знаний и выработка практических навыков по курсу “Технологическое оборудование для фасовки и упаковки”.

В соответствии с учебным планом подготовки для студентов направления бакалавриата 15.03.02 – “Технологические машины и оборудование” предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания.

Содержание ИДЗ:

РГЗ состоит из 12-15 страниц формата А4 и включает:

1) введение;

2) расчетную схему;

3) расчет основных параметров;

4) экспериментальные исследования целевой функции от варьируемых параметров;

5) заключение;

6) список используемой литературы.

Задачами индивидуального домашнего задания являются:

поиск информации, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов;

Перечень тем для выполнения ИДЗ.

№ п/п	Наименование тем ИДЗ
1	Исследование процесса дробления в щековой дробилке СМД-60А с простым движением щеки
2	Исследование процесса дробления в щековой дробилке СМД-28 со сложным движением щеки
3	Исследование процесса дробления в конусной дробилке ККД-900/100
4	Исследование процесса помола в дезинтеграторе СМ-1221
5	Исследование процесса дробления в молотковой дробилке С-599
6	Исследование процесса помола в бегунах мокрого помола СМ-21Б
7	Исследование процесса помола в трубной мельнице 3.2х15
8	Исследование процесса помола в трубной мельнице 4х13.5
9	Исследование процесса помола в мельнице мокрого самоизмельчения «Гидрофол»
10	Исследование процесса помола в мельнице сухого самоизмельчения «Аэрофол»
11	Исследование процесса помола в маятниковой мельнице СМ-493А
12	Исследование процесса помола в шахтной мельнице
13	Исследование процесса помола в струйной мельнице противоточной
14	Исследование процесса помола в вибромельнице М-1000-I
15	Исследование процесса грохочения в колосниковом инерционном грохоте СМД-25
16	Исследование процесса грохочения в вибрационном грохоте СМ-61

17	Исследование процесса смешения в гравитационном бетоносмесителе СБ-94
18	Исследование процесса смешения в бетоносмесителе принудительного действия СБ-93
19	Исследование процесса смешения в глиноболтушке Ø12м
20	Исследование процесса уплотнения смеси в блочной виброплощадке.
21	Исследование процесса уплотнения смеси в резонансной виброплощадке
22	Исследование процесса формования смеси в свободно-роликовой центрифуге.
23	Исследование процесса формования смеси в осевой центрифуге.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-2 Способен обеспечивать заданные режимы работы технологических машин или комплексов, сохраняя во времени значения установленных параметров.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Исследует влияние процессов преобразования исходного сырья в готовую продукцию и разрабатывает режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающие брак	Экзамен Собеседование Защита ИДЗ
ПК-2.2 Обеспечивает непрерывное протекание рабочих процессов, сохраняя во времени заданные значения установленных показателей	Экзамен Собеседование Защита ИДЗ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения о процессах в ПСМ.	ПК-2	1.В чем заключается классификация процессов? 2.Какие процессы называются механическими процессами? 3.Что включают в себя гидромеханические процессы? 4.Что включают в себя тепловые процессы? 5.Из чего состоит структура технологического процесса? 6.Что включает в себя технологическая операция?
2	Влияние свойств материалов на эффективность процессов	ПК-2	1.Как определить гранулометрический состав сырья? 2.Что определяет удельная поверхность, единицы измерения? 3.Какие способы определения гранулометрического состава сырья используются при производстве строительных материалов и изделий? 4.В чем заключается сущность ситового анализа? 5.В чем заключается сущность седиментационного метода? 6.В чем заключается сущность микроскопического метода?
3	Подобие и моделирование	ПК-2	1.Какие системы называются подобными системами тел?

	систем и процессов		2.Какова характеристика геометрически подобных объектов? 3.Подобие в механических системах. 4.Как определяются критерии подобия? 5.В чем сущность критерия Ньютона? 6. В чем сущность критерия Фруда? 7. В чем сущность критерия Коши?
4	Теоретические основы механических процессов	ПК-2	1.Что характеризует теоретическая прочность материала? 2.Что характеризует реальная прочность материала? 3.Какие силы возникают при взаимодействии частиц? 4.Теории измельчения.
5	Оптимизация процессов измельчения строительных материалов	ПК-2	1.Как определяется теоретическая прочность материала? 2.Как определяется реальная прочность материала? 3.Какие дефекты может иметь кристаллическая структура? 4.Что характеризует понятие – вакансия? 5. Что характеризует понятие- дислокация? 6.Какой процесс разрушениям материалов называется дроблением? 7.Какие типы дробилок применяются в производстве строительных материалов; назначение, конструкция, принцип действия? 8.По каким критериям осуществляется деление процесса дробления на крупное, среднее, мелкое? 9.Чем определяется качество дробления? 10.Какой процесс разрушениям материалов называется помолом? 10.Какие типы мельниц применяются в производстве строительных материалов; назначение, конструкция, принцип действия? 11. Чем определяется качество помола?
6	Оптимизация процессов механического разделения (грохочения) строительных материалов	ПК-2	1.Какой процесс механического разделения материала на фракции называется грохочением? 2.Чем оценивается качество грохочения? 3.Какие схемы грохочения используются при производстве строительных материалов и изделий? 4.Какие типы грохотов используются в производстве строительных материалов; назначение, конструкция, принцип действия? 5.Какие просеивающие поверхности устанавливаются на вибрационные грохоты? 6.Чем отличается инерционный грохот от гирационного грохота? 7.Где применяются барабанные грохоты; их конструкция и принцип действия?
7		ПК-2	1.Какой процесс называется процессом

	Оптимизация процессов смешения материалов		перемешивания? 2.Какие требования к качеству готовых смесей предъявляются при производстве строительных материалов? 3.Как определяется степень однородности смеси? 4.Какие законы кинетики смешивания влияют на эффективность смесеобразования? 5.Какие машины применяются для реализации процесса смешивания материалов; конструкция и принцип действия?
8	Оптимизация процессов формования строительных материалов	ПК-2	1.В чем заключается сущность процесса виброформования? 2.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса виброформования; назначение, конструкция, принцип действия)? 3.В чем заключается сущность процесса центрифугирования? 4.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса центрифугирования; назначение, конструкция, принцип действия)? 5.В чем заключается сущность процесса прессования? 6.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса прессования; назначение, конструкция, принцип действия)? 7.В чем заключается сущность процесса пластического прессования? 8.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса пластического прессования; назначение, конструкция, принцип действия)? 9. В чем заключается сущность процесса вытягивания и процесса проката? 10.Какие машины и оборудование применяются для реализации процессов вытягивания и проката; назначение, конструкция, принцип действия)? 11.В чем заключается сущность процесса литья? 12.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса литья; назначение, конструкция, принцип действия)? 13.В чем заключается физическая сущность процесса уплотнения? 14.Как осуществляется выбор виброплощадок?
9	Оптимизация процессов сепарации (разделения двухфазных сред)	ПК-2	1Как называется процесс разделения материалов, если размер частиц материала меньше двух мм? 2.Под действием каких сил происходит разделение материала? 3.Какие машины используются для воздушной сепарации; назначение, конструкция, принцип действия)?

			4.Чем оценивается качество сепарации?

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

Не предусмотрены учебным планом

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

5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнение практического задания и собеседования по контрольным вопросам

.

№ п/п	Задание	Компетенция	Контрольные вопросы
1	Изучить процессы, протекающие в роторной дробилке	ПК-2	1.Какой из законов дробления наиболее характерен для процессов в роторной дробилке? 2.Что является критерием оценки ударного воздействия по частице материала в роторной дробилке? 3.Как взаимосвязаны размер продукта дробления с окружной скоростью ротора? 4.Какие факторы влияют на производительность роторных дробилок? 5. Что называется критическим размером продукта дробления?
2	Изучить процесс помола в валковой среднеходной мельнице	ПК-2	1.Какой закон измельчение наиболее характерно описывает процесс помола в валковой среднеходной мельнице? 2.Какие факторы влияют на степень измельчения в валковой среднеходной мельнице? 3.Что является критерием для определения частоты вращения тарелки? 4.От чего зависит высота слоя материала под валком? 5.Какие параметры влияют на производительность валковой среднеходной мельнице?
3	Изучить теории процессов, происходящих в камере помола дезинтегратора	ПК-2	1.Какой из законов измельчения наиболее характерен для процессов, происходящих в камере помола дезинтегратора? 2.Какие параметры влияют на степень измельчения в дезинтеграторе? 3.Какие параметры влияют на производительность дезинтегратора? 4.Какое явление наблюдается в дезинтеграторе при повышенной влажности измельчаемого

			материала? 5.Как влияет вентиляционный эффект на процесс помола в дезинтеграторе?
4	Изучить процессы дробления в щековой дробилке	ПК-2	1.Что называют углом захвата? 2.Что называют ходом подвижной щеки? 3.Какой из законов измельчения наиболее применим к крупному дроблению? 4.Какая зависимость называется условием работы дробилок? 5.От чего зависит степень измельчения в щековой дробилке?
5	Изучить теории процесса грохочения материалов в барабанном грохоте	ПК-2	1.Что называется критической и действительной частотой вращения барабана? 2.Какие схемы грохочения Вы знаете? 3.Что называется подрешетным и надрешетным продуктом? 4.Влияет ли длина барабана на производительность? 5.Какие барабанные грохоты называются буратами?
6	Изучить процессы, протекающие в смесителях непрерывного действия	ПК-2	1.Что называется степенью сепарации смеси? 2.Что называется коэффициентом выхода смеси? 3.Какая смесь называется идеальной? 4.Почему невозможно получение идеальных смесей? 5.Как влияют продолжительность смешивания и частота вращения лопастных валов на качество смеси?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание процессов производства сырья и готовой продукции
	Знание факторов, влияющих на качество строительных материалов
Умения	Умение разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак
	Умение непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов
Навыки	Владение навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов
	Владение навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров

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

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание процессов производства сырья и готовой продукции	Не знает процессов производства сырья и готовой продукции	Знает процессы производства сырья и готовой продукции, но допускает неточности	Знает процессы производства сырья и готовой продукции в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне процессы производства сырья и готовой продукции
Знание факторов, влияющих на качество строительных материалов	Не знает факторов, влияющих на качество строительных материалов	Знает факторы, влияющих на качество строительных материалов, но допускает неточности	Знает факторы, влияющих на качество строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне факторы, влияющих на качество строительных материалов

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак	Не умеет разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак	Умеет разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак, но допускает неточности	Умеет разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак
Умение непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов	Не умеет непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов	Умеет непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов, но допускает неточности	Умеет непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов	Не владеет навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов	Владеет навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов, но допускает неточности	Владеет навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов
Владение навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров	Не владеет навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров	Владеет навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров, но допускает неточности	Владеет навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами или комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров

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 лекционных занятий	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Pro	Договор №128-21 от 30 октября 2021г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Договор №128-21 от 30 октября 2021 г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	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.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	ООО “Нанософт разработка”, линейка ПО nanoCAD	НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022, лицензия бессрочная

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Уваров В.А., Семикопенко И.А., Чемеричко Г.И. Процессы в производстве строительных материалов (учебное пособие). - Белгород: БелГТАСМ, 2002. -120с.

2. Богданов В. С., Ильин А.С., Семикопенко И.А. Процессы в производстве

строительных материалов и изделий (учебник). - Белгород: «Везелица», 2007. -512 с.

3. Богданов В. С., Ильин А.С., Семикопенко И.А. Основные процессы в производстве строительных материалов. - Белгород: Издательство БГТУ, 2008. - 551 с.

4. Процессы в производстве строительных материалов: учебник для ВУЗов. 2е издание. /Под ред. В. С. Богданова/ В.С. Богданов, А.С. Ильин - Белгород, Везелица, 2007. - 512 с.

5. Шутов А.И., Уваров В.А., Трондин А.Н. Процессы в производстве строительных материалов. (учебное пособие). - Белгород: БелГТ АСМ, 1996. - 71 с.

6. Уваров В.А., Семикопенко И.А., Чемеричко Г.И. Процессы в производстве строительных материалов (учебное пособие). - Белгород: БелГТ АСМ, 2002. - 120 с.

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

1. www.StandartGOST.ru - Открытая база ГОСТов
2. www.fips.ru - Федеральный институт промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам
3. www.rupto.ru - Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № _____ заседания кафедры от «____»2022 г.

Заведующий кафедрой_____Богданов В.С.
подпись, ФИО

Директор института _____Латышев С.С.
подпись, ФИО