

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 » 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Процессы в производстве строительных материалов и изделий

направление подготовки :

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль программы:

15.03.02-22 Компьютерные технологии проектирования оборудования
предприятий строительных материалов.

Квалификация

бакалавр

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 бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утв. 09.08.2021 г. № 728
- 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 |
|--|--|--|
| <p>ПК-3 Способен обеспечивать непрерывную работу технологических машин или комплексов, сохраняя во времени заданные значения установленных параметров</p> | <p>ПК-3.1 Исследует влияние процессов преобразования исходного сырья в готовую продукцию и разрабатывает режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак</p> | <p>Знания: Знание процессов производства сырья и готовой продукции</p> <p>Умения: Умение разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак</p> <p>Навыки: Владение навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов</p> |
| | <p>ПК-3.2 Обеспечивает непрерывное протекание рабочих процессов для производства строительных материалов, сохраняя во времени заданные значения установленных параметров машин или комплексов</p> | <p>Знания: Знание факторов, влияющих на качество выпускаемых строительных материалов</p> <p>Умения: Умение непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов</p> <p>Навыки: Владение навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами и комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров</p> |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3 Способен обеспечивать непрерывную работу технологических машин или комплексов, сохраняя во времени заданные значения установленных параметров.

Данная компетенция ПК-3 формируется следующими дисциплинами

| Стадия | Наименование дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Процессы в производстве строительных материалов и изделий |

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 № 6 |
|---|-------------|-------------|
| 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 | - | - |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 71 | 71 |
| Экзамен | 36 | 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

| № 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 | - | - | 8 |
| 2. Влияние свойств материалов на эффективность процессов | | | | | |
| | Гранулометрический состав, способы и приборы для определения гранулометрического состава. | 4 | 4 | - | 8 |
| 3. Подобие и моделирование систем и процессов | | | | | |
| | Системный анализ Кафарова, виды моделирования процессов, критерии подобия Ньютона, Фруда, Коши; структура процесса моделирования. | 4 | 4 | - | 8 |
| 4. Теоретические основы механических процессов | | | | | |
| | Теоретическая и реальная прочность материалов, удельная поверхностная энергия, поверхностное натяжение. | 4 | 4 | - | 8 |
| 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 | - | 8 |
| 6. Оптимизация процессов механического разделения строительных материалов | | | | | |
| | Способы классификации материалов, схемы грохочения, виды грохочения, классы материала, классификация грохотов, характеристика крупности материала. | 4 | 4 | - | 8 |
| 7. Оптимизация процессов смешения материалов | | | | | |
| | Интенсивность и эффективность смесеобразования. Однородность смеси, степень однородности. Идеальные и реальные смеси. Кинетика смешения. | 4 | 4 | - | 7 |
| 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 | - | 8 |
| 9. Оптимизация процессов сепарации (разделения двухфазных сред) | | | | | |
| | Гравитационная сепарация, сепарация под действием | 2 | 6 | - | 8 |

| | | | | | |
|--|---------------------------------|--------|----|----|------|
| | инерционных и центробежных сил. | | | | |
| | | ИТОГО: | 34 | 34 | - 71 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во.. часов | К-во часов СРС |
|-------------|--|--|--------------|----------------|
| семестр № 6 | | | | |
| 1 | Влияние свойств материалов на эффективность процессов | Гранулометрический состав, способы и приборы для определения гранулометрического состава. | 4 | 4 |
| 2 | Подобие и моделирование систем и процессов | Системный анализ Кафарова, виды моделирования процессов, критерии подобия Ньютона, Фруда, Коши; структура процесса моделирования. | 4 | 4 |
| 3 | Теоретические основы механических процессов | Теоретическая и реальная прочность материалов, удельная поверхностная энергия, поверхностное натяжение. | 4 | 4 |
| 4 | 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 |
| 5 | Оптимизация процессов механического разделения строительных материалов | Способы классификации материалов, схемы грохочения, виды грохочения, классы материала, классификация грохотов, характеристика крупности материала. | 4 | 4 |
| 6 | Оптимизация процессов смешения материалов | Интенсивность и эффективность смесеобразования. Однородность смеси, степень однородности. Идеальные и реальные смеси. Кинетика смешения. | 4 | 4 |
| 7 | 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. | 5 | 5 |
| 8 | Оптимизация процессов сепарации (разделения двухфазных сред) | Гравитационная сепарация, сепарация под действием инерционных и центробежных сил, адсорбционное пылеулавливание, фильтрование газовых систем, современные конструкции фильтров. | 5 | 5 |
| 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 расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-3 Способен обеспечивать непрерывную работу технологических машин или комплексов, сохраняя во времени заданные значения установленных параметров.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПК-3.1 Исследует влияние процессов преобразования исходного сырья в готовую продукцию и разрабатывает режимы эксплуатации машин или комплексов, исключая брак | Экзамен Собеседование |
| ПК-3.2 Обеспечивает непрерывное протекание рабочих процессов для производства строительных материалов, сохраняя во времени заданные значения установленных параметров машин или комплексов | Экзамен Собеседование |

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-1 | 1. Как осуществляется 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-1 | 1. Что такое гранулометрический состав сырья? 2. Что такое удельная поверхность? 3. Какие способы определения гранулометрического состава сырья |

| | | | |
|---|--|------|---|
| | | | используются при производстве строительных материалов и изделий? 4.Какие приборы применяются для определения гранулометрического состава сырья? |
| 3 | Подобие и моделирование систем и процессов | ПК-1 | 1.Какие объекты называются геометрически подобными? 2.Какие механические системы являются подобными системами?? 3. Перечислите критерии подобия? 4.В чем заключается суть критерия Ньютона? 5.В чем заключается суть критерия Фруда? 6.В чем заключается суть критерия Коши? |
| 4 | Теоретические основы механических процессов | ПК-1 | 1.Что такое теоретическая прочность материала? 2.Что такое реальная прочность материала? 2.Что называется силой взаимодействия частиц? 3.Какая решетка называется кристаллической решеткой? 4.Что называется дефектом кристаллической структуры? 5.Что такое вакансии? 6.Что такое дислокации? |
| 5 | Оптимизация процессов измельчения строительных материалов | ПК-1 | 1.Кто является автором законов дробления? 2.В чем заключается физический смысл законов дробления? 3.Кто является автором законов помола? 4.В чем заключается физический смысл законов помола? 5.Какими показателями качества характеризуется процесс дробления? 6.Какими показателями качества характеризуется процесс помола? |
| 6 | Оптимизация процессов механического разделения строительных материалов | ПК-1 | 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? |

| | | | |
|---|--|------|--|
| | | | <p>4.Какие типы грохотов используются в производстве строительных материалов; назначение, конструкция, принцип действия?</p> <p>5.Какие просеивающие поверхности устанавливаются на вибрационные грохоты?</p> <p>6.Чем отличается инерционный грохот от гирационного грохота?</p> <p>7.Где применяются барабанные грохоты; их конструкция и принцип действия?</p> |
| 7 | Процессов смешения материалов | ПК-1 | <p>1.Какой процесс называется процессом перемешивания?</p> <p>2.Какие требования к качеству готовых смесей предъявляются при производстве строительных материалов?</p> <p>3.Как определяется степень однородности смеси?</p> <p>4.Какие законы кинетики смешивания влияют на эффективность смесеобразования?</p> <p>5.Какие машины применяются для реализации процесса смешивания материалов; конструкция и принцип действия?</p> <p>6. Что такое насыпная плотность материала?</p> <p>7. Что такое угол естественного откоса?</p> <p>8. Что такое угол внутреннего трения?</p> |
| 8 | Процессов формования строительных материалов | ПК-1 | <p>1.В чем заключается сущность процесса виброформования?</p> <p>2.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса виброформования; (назначение, конструкция, принцип действия)?</p> <p>3.В чем заключается сущность процесса центрифугирования?</p> <p>4.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса центрифугирования; (назначение, конструкция, принцип действия)?</p> <p>5.В чем заключается сущность процесса прессования?</p> <p>6.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса прессования; назначение, конструкция,</p> |

| | | | |
|---|--|------|--|
| | | | <p>принцип действия)?</p> <p>7.В чем заключается сущность процесса пластического прессования?</p> <p>8.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса пластического прессования; назначение, конструкция, принцип действия)?</p> <p>9. В чем заключается сущность процесса вытягивания и процесса проката?</p> <p>10.Какие машины и оборудование применяются для реализации процессов вытягивания и проката; назначение, конструкция, принцип действия)?</p> <p>11.В чем заключается сущность процесса литья?</p> <p>12.Какие машины и оборудование применяются для реализации процесса литья; назначение, конструкция, принцип действия)?</p> <p>13.В чем заключается физическая сущность процесса уплотнения?</p> <p>14.Как осуществляется выбор виброплощадок?</p> |
| 9 | Оптимизация процессов сепарации (разделения двухфазных сред) | ПК-1 | <p>1.Как называется процесс разделения материалов, если размер частиц материала меньше двух мм?</p> <p>2.Под действием каких сил происходит разделение материала?</p> <p>3.Какие машины используются для воздушной сепарации; назначение, конструкция, принцип действия)?</p> <p>4.Чем оценивается качество процесса сепарации?</p> |

**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 выполнения практического задания и собеседования по контрольным вопросам

| № п/п | Задание | Компетенция | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---|-------------|---|
| 1 | Изучить процессы, протекающие в роторной дробилке | ПК-1 | <ol style="list-style-type: none"> 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 процессы помола в валковой среднеходной мельнице | ПК-1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой закон измельчения 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 процессы, происходящие в камере помола дезинтегратора | ПК-1 | <ol style="list-style-type: none"> 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-1 | 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 процессы грохочения материалов в барабанном грохоте | ПК-1 | 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, протекающих в смесителях непрерывного действия | ПК-1 | 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 выпускаемых |

| | |
|--------|---|
| | строительных материалов |
| Умения | Умение разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключая 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 и 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 | Студент не знает процессы производства сырья и готовой продукции | Студент знает процессы производства сырья и готовой продукции, но допускает неточности | Студент знает процессы производства сырья и готовой продукции в полном объеме и на хорошем уровне | Студент в полном объеме и на высоком уровне знает процессы производства сырья и готовой продукции |
| Знание факторов, влияющих на качество выпускаемых строительных материалов | Студент не знает факторов, влияющих на качество выпускаемых строительных материалов | Студент знает факторы, влияющие на качество выпускаемых строительных материалов, но допускает неточности | Студент знает факторы, влияющие на качество выпускаемых строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне | Студент в полном объеме и на высоком уровне знает факторов, влияющих на качество выпускаемых 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 | Студент не умеет разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак | Студент умеет разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак, но допускает неточности | Студент умеет разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак в полном объеме и на хорошем уровне | Студент в полном объеме и на высоком уровне умеет разрабатывать режимы эксплуатации машин или комплексов, исключающих брак |
| Умение непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов | Студент не умеет непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов | Студент умеет непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов, но допускает неточности | Студент умеет непрерывно обеспечивать протекание рабочих процессов технологических машин и комплексов в полном объеме и на хорошем уровне | Студент в полном объеме и на высоком уровне умеет 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 | Студент не владеет навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов | Студент владеет навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов, но допускает неточности | Студент владеет навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов в полном объеме и на хорошем уровне | Студент в полном объеме и на высоком уровне владеет навыками регулирования рабочих процессов технологических машин и комплексов |
| Владение навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами и комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров | Студент не владеет навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами и комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров | Студент владеет навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами и комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров, но допускает неточности | Студент владеет навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами и комплексами, сохраняя во времени значения установленных параметров в полном объеме и на хорошем уровне | Студент в полном объеме и на высоком уровне владеет навыками ведения процессов, реализуемых технологическими машинами и 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 № А-2022-56 от 18.08.2022. Срок действия лицензии до 26.08.2023. |
| 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.eskd.ru - Единая система конструкторской документации
3. www.fips.ru - Федеральный институт промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам
4. www.rupatent.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