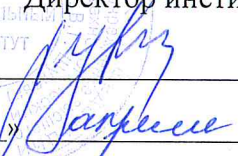


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры  
  
Ярмоленко И.В.  
« 15 » апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Уваров В.А.  
  
« 22 » апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Управление технологическим процессом производства  
композиционных материалов**

Направление подготовки:

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

Профиль программы:

**Материаловедение и технологии композиционных материалов**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная**

**Институт: инженерно-строительный**

**Кафедра материаловедения и технологии материалов**

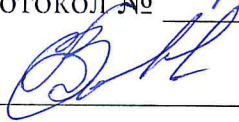
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Минобрнауки России № 306 от 24 апреля 2018 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (Д.О. Бондаренко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » апрель 2021 г., протокол № 4

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


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
материаловедения и технологии материалов

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

« 12 » апрель 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 22 » апрель 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц.  (А.Ю. Феоктистов)

## 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
Профессиональные компетенции	ПК-1. Способен управлять технологическими процессами производства композиционных материалов, в том числе с использованием автоматизированных систем	ПК-1.1. Руководит проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов	<p><b>Знать:</b> основы управления производственным процессом во времени и пространстве</p> <p><b>Уметь:</b> руководить проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и практическим опытом руководства за проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов</p>
		ПК-1.2. Организует контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	<p><b>Знать:</b> правила и порядок организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать и проводить контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и практическим опытом организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов</p>
		ПК-1.3. Разрабатывает техническую документацию в области производства композиционных материалов	<p><b>Знать:</b> принципы разработки технической документации в области производства композиционных материалов</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать техническую документацию в области производства композиционных материалов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и практическим опытом разработки технической документации в области производства композиционных материалов</p>
		ПК-1.4. Разрабатывает сменное задание по производству композиционных материалов с	<p><b>Знать:</b> правила и порядок разработки сменного задания по производству композиционных материалов</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать сменное</p>

		заданными свойствами	задание по производству композиционных материалов <b>Владеть:</b> навыками и практическим опытом разработки сменного задания по производству композиционных материалов
		ПК-1.5. Руководит работниками подразделений по производству композиционных материалов	<b>Знать:</b> основные принципы руководства коллективом <b>Уметь:</b> руководить работниками подразделений по производству композиционных материалов <b>Владеть:</b> навыками и практическим опытом руководства работниками подразделений по производству композиционных материалов
		ПК-1.6. Использует средства автоматизации для управления технологическими процессами производства композиционных материалов	<b>Знать:</b> средства автоматизации для управления технологическими процессами производства композиционных материалов <b>Уметь:</b> выбирать средства автоматизации для построения систем автоматического контроля и управления технологическими процессами <b>Владеть:</b> навыками и практическим опытом составления и анализа схем систем автоматического управления и автоматизации технологических процессов

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1. Компетенция ПК-1.** Способен управлять технологическими процессами производства композиционных материалов, в том числе с использованием автоматизированных систем

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Технологии получения композиционных материалов
2.	Средства измерения и контроль качества в материаловедении
3.	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 3 зач. единицы.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	71	71
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	73	73
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Зачет	18	18

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 3

№ 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
1	<b>Управление предприятием</b> Сущность, цели и принципы управления предприятием. Функции и методы управления. Понятие и разновидности организационной структуры управления. Технология принятия управленческих решений.	2			1
2	<b>Проектирование автоматизированных систем умного производства</b> Сведения о системах и элементах автоматике. Общая схема построения системы автоматического управления. Основные виды автоматизации производства. Функции и параметры элементов автоматике. Технические средства автоматике. Устойчивость систем автоматического управления. Структурные и функциональные схемы систем автоматического управления. Показатели качества систем автоматического управления по кривой переходного процесса. Виды и типы схем автоматике. Состав и содержание проекта автоматизации технологического процесса. Принципы составления схем автоматизации. Условные обозначения на схемах автоматизации систем контроля, регулирования и управления. Выбор промышленных приборов и средств автоматизации для систем автоматике. Спецификация оборудования для проектов автоматизации технологических процессов.	6	10		12
3	<b>Планирование производства</b> Планирование, как составляющая производственного и инновационного менеджмента. Цикл производства и методы его расчета. Сущность и принципы планирования. Требования к качеству планов. Стратегическое планирование. Принципы рациональной организации производства. Сущность производственного потенциала. Формирование производственной программы предприятия. Оперативное планирование. Управление проектами. Оценка эффективности процессов производства.	5			1
4	<b>Размещение предприятий и производственного процесса</b> Размещение предприятий: методы и модели. Методы решения задач размещения: метод взвешивания, метод	5	4		6

	безубыточного размещения (метод критической точки), метод центра гравитации, транспортные методы. Размещение производственного процесса. Основные способы размещения оборудования. Размещение оборудования по технологическому, предметному принципу и принципу обслуживания недвижимого объекта. Принципы рационального размещения подразделений предприятия.				
5	<b>Производственный процесс</b> Производственный процесс и его структура. Классификация видов производственных процессов. Виды процессов: процессы переработки, процессы изготовления, сборочные процессы, процессы тестирования. Рабочий центр и его строение с точки зрения элементного, функционального и организационного состава. Принципы рациональной организации производственного процесса: специализация, параллельность, непрерывность, пропорциональность, прямоочность, ритмичность, интегративность, гибкость, адаптивность. Особенности стратегии процесса в сервисе.	6	4		6
6	<b>Проектирование производственных мощностей</b> Понятие производственной мощности. Расчет производственной мощности. Планирование производственной мощности. Обоснование производственной мощности. Планирование загрузки мощностей.	4	4		6
7	<b>Организация инновационной деятельности</b> Планирование инновационной деятельности. Содержание инновационного бизнес-плана. Виды инновационных организаций. Модели организации инновационной деятельности.	2	4		5
8	<b>Управление инновационной деятельностью. Инвестирование инновационной деятельности и ее эффективность</b> Инновационная деятельность и стратегическое управление. Виды инновационных стратегий. Оценка эффективности инновационных проектов: сущность и принципы. Методика оценки эффективности инновационных проектов. Основные показатели эффективности инвестиционного проекта. Управление инновационными рисками. Внешние и внутренние факторы риска. Особенности финансирования инновационной деятельности. Состав привлеченных источников финансирования. Эффективность инновационной деятельности.	4	8		9
	<b>ВСЕГО</b>	34	34		46



## 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 № 3				
1	Проектирование автоматизированных систем умного производства	Изучение построения условных обозначений приборов на функциональных схемах автоматизации	4	4
2	Проектирование автоматизированных систем умного производства	Построение структурных и функциональных схем технологических процессов	6	6
3	Размещение предприятий и производственного процесса	Изучение методов определения мест размещения предприятия и процесса	4	4
4	Производственный процесс	Изучение практических аспектов производственного процесса	4	4
5	Проектирование производственных мощностей	Определение производственной мощности предприятия	4	4
6	Организация инновационной деятельности	Организация инновационной деятельности	4	4
7	Управление инновационной деятельностью. Инвестирование инновационной деятельности и ее эффективность	Планирование, прогнозирование и финансирование инновационной деятельности	4	4
8	Управление инновационной деятельностью. Инвестирование инновационной деятельности и ее эффективность	Эффективность инновационной деятельности	4	4
ИТОГО			34	34
			ВСЕГО:	68

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.5. Содержание расчетно-графического задания,

## **индивидуальных домашних заданий**

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудиториях и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Цель индивидуального домашнего задания – закрепление теоретических знаний и получение практических навыков студентов в области управления технологическим процессом производства. Темы индивидуального домашнего задания выдаются студентам в частном порядке в соответствии с темой научного исследования.

Индивидуальное домашнее задание имеет описательный характер по обобщенной теме «Основы управления предприятием и технологическим процессом производства композиционных материалов».

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-1.** Способен управлять технологическими процессами производства композиционных материалов, в том числе с использованием автоматизированных систем

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Руководит проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов	Зачёт, защита индивидуального домашнего задания, защита практической работы, собеседование, устный опрос
ПК-1.2. Организует контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	Зачёт, защита практической работы, собеседование, устный опрос
ПК-1.3. Разрабатывает техническую документацию в области производства композиционных материалов	Зачёт, защита практической работы, собеседование, устный опрос
ПК-1.4. Разрабатывает сменное задание по производству композиционных материалов с заданными свойствами	Зачёт, защита практической работы, собеседование, устный опрос
ПК-1.5. Руководит работниками подразделений по производству композиционных материалов	Зачёт, защита практической работы, собеседование, устный опрос
ПК-1.6. Использует средства автоматизации для управления технологическими процессами производства композиционных материалов	Зачёт, защита практической работы, собеседование, устный опрос

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Управление предприятием	Сущность, цели и принципы управления предприятием.
2.		Функции и методы управления.
3.		Понятие и разновидности организационной структуры управления.
4.		Технология принятия управленческих решений.
5.	Проектирование автоматизированных систем умного производства	Общая схема построения системы автоматического управления.
6.		Основные виды автоматизации производства.
7.		Функции и параметры элементов автоматики.
8.		Технические средства автоматики.

9.		Устойчивость систем автоматического управления.
10.		Структурные и функциональные схемы систем автоматического управления.
11.		Показатели качества систем автоматического управления по кривой переходного процесса.
12.		Виды и типы схем автоматики.
13.		Состав и содержание проекта автоматизации технологического процесса.
14.		Принципы составления схем автоматизации.
15.	Планирование производства	Цикл производства и методы его расчета.
16.		Сущность и принципы планирования.
17.		Требования к качеству планов. Стратегическое планирование.
18.		Принципы рациональной организации производства. Сущность производственного потенциала.
19.		Формирование производственной программы предприятия. Оперативное планирование.
20.		Управление проектами. Оценка эффективности процессов производства.
21.	Размещение предприятий и производственного процесса	Размещение предприятий: методы и модели.
22.		Методы решения задач размещения: метод взвешивания, метод безубыточного размещения (метод критической точки), метод центра гравитации, транспортные методы.
23.		Размещение производственного процесса. Принципы рационального размещения подразделений предприятия.
24.		Основные способы размещения оборудования: по технологическому, предметному принципу и принципу обслуживания недвижимого объекта.
25.	Производственный процесс	Производственный процесс и его структура.
26.		Классификация видов производственных процессов.
27.		Виды процессов: процессы переработки, процессы изготовления, сборочные процессы, процессы тестирования.
28.		Рабочий центр и его строение с точки зрения элементного, функционального и организационного состава.
29.		Принципы рациональной организации производственного процесса: специализация, параллельность, непрерывность, пропорциональность, прямоочность, ритмичность, интегративность, гибкость, адаптивность.
30.		Особенности стратегии процесса в сервисе.
31.	Проектирование производственных мощностей	Понятие производственной мощности. Расчет производственной мощности.
32.		Планирование производственной мощности.
33.		Обоснование производственной мощности.
34.		Планирование загрузки мощностей.
35.	Организация инновационной деятельности	Планирование инновационной деятельности. Содержание инновационного бизнес-плана.
36.		Виды инновационных организаций. Модели организации инновационной деятельности.
37.	Управление инновационной деятельностью. Инвестирование инновационной	Инновационная деятельность и стратегическое управление.
38.		Виды инновационных стратегий. Эффективность инновационной деятельности.
39.		Оценка эффективности инновационных проектов: сущность и принципы. Методика оценки эффективности

	деятельности и ее эффективность	инновационных проектов.
40.		Основные показатели эффективности инвестиционного проекта.
41.		Управление инновационными рисками. Внешние и внутренние факторы риска.
42.		Особенности финансирования инновационной деятельности. Состав привлеченных источников финансирования.

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра на практических (семинарских) занятиях в форме собеседования и устного опроса; выполнения и защиты индивидуального домашнего задания.

**Практические работы.** Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения задания. Собеседование предполагает специальную беседу с обучающимся и позволяет оценить объём его знаний.

Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

№ п/п	Тема практической работы	Контрольные вопросы
1	Изучение построения условных обозначений приборов на функциональных схемах автоматизации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение функциональным схемам автоматизации.</li> <li>2. Поясните, что должно быть показано на функциональной схеме автоматизации.</li> <li>3. Опишите назначение функциональных схем автоматизации.</li> <li>4. Поясните по выполненной функциональной схеме расположение приборов.</li> </ol>
2	Построение структурных и функциональных схем технологических процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего используются в автоматике блок-схемы?</li> <li>2. Как представляют в блок-схемах составные части системы? Направление передачи сигнала?</li> <li>3. Что означают буквы, написанные внутри блоков структурной схемы?</li> <li>4. Для чего используют принципиальную схему?</li> <li>5. Как изображают на принципиальной схеме элементы и связи между ними?</li> <li>6. Что называется технологическим процессом?</li> <li>7. Какой тип схемы использован для объяснения технологического процесса? Сколько элементов автоматике работает в данной схеме? Какие функции они выполняют?</li> <li>8. Какие сигналы для каждого из них являются входными и выходными?</li> </ol>

3	Изучение методов определения мест размещения предприятия и процесса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите критерии определения места размещения предприятия.</li> <li>2. Что является основанием при определении места размещения предприятий производственной сферы и сферы услуг?</li> <li>3. Охарактеризуйте метод взвешивания.</li> <li>4. Как рассчитывается центр гравитации?</li> <li>5. Что учитывают при определении места размещения методом критической точки?</li> <li>6. Приведите примеры размещения оборудования по технологическому принципу.</li> <li>7. В каких случаях размещают оборудования по принципу обслуживания недвижимого объекта?</li> <li>8. Дайте характеристику принципам рационального размещения подразделений предприятия.</li> </ol>
4	Изучение практических аспектов производственного процесса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение производственному процессу.</li> <li>2. Охарактеризуйте структуру процесса.</li> <li>3. Каким образом классифицируются процессы в зависимости от степени участия в создании продукции?</li> <li>4. На какие виды подразделяются процессы?</li> <li>5. Приведите примеры частичных процессов.</li> <li>6. На примере дайте характеристику сложному процессу.</li> <li>7. Перечислите обслуживающие процессы.</li> <li>8. Охарактеризуйте принцип параллельности.</li> <li>9. Как определяется коэффициент прямооточности?</li> <li>10. Что характеризует показатель пропорциональности?</li> </ol>
5	Определение производственной мощности предприятия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте понятие производственной мощности.</li> <li>2. Назовите постоянные составляющие производственной мощности.</li> <li>3. В каких единицах измеряется производственная мощность?</li> <li>4. Сравните понятия «проектируемая мощность», «ожидаемая мощность», «нормативная мощность».</li> <li>5. Как определить коэффициент использования мощности?</li> <li>6. Какие вопросы, связанные с производственной мощностью, относятся к компетенции руководителей структурных подразделений?</li> <li>7. Какие потери больше – от недозагрузки производственных мощностей или от упущенной выгоды?</li> <li>8. Каким образом может быть создан резерв производственной мощности?</li> <li>9. В чем сущность эффекта масштаба производства?</li> <li>10. Каким образом могут быть сфокусированы мощности предприятия?</li> </ol>
6	Организация инновационной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под организационной формой инновационной организации?</li> </ol>

		2. Какие формы организации инновационной деятельности Вы знаете? 3. Что понимается под организационной структурой инновационной организации? 4. Какие особенности построения традиционных организационных структур Вы знаете? 5. Охарактеризуйте современные формы построения инновационных организаций.
7	Планирование, прогнозирование и финансирование инновационной деятельности	1. Какие виды прогнозов инноваций Вы знаете? 2. Какие особенности планирования Вы знаете? 3. Перечислите методы планирования инноваций.
8	Эффективность инновационной деятельности	1. Что понимается под инновационным проектом? 2. Каковы цели и задачи разработки и реализации инновационного проекта? 3. Какие показатели эффективности инновационных проектов Вы знаете? 4. Перечислите и охарактеризуйте динамические методы оценки эффективности инновационных проектов. 5. Для чего проводится экспертиза инновационных проектов?

Выполнение **индивидуального домашнего задания (ИДЗ)** является одной из форм самостоятельной работы студентов, на выполнение которой предусмотрено 9 часов самостоятельной работы. Работа выполняется согласно заданию преподавателя по обобщенной теме «Основы управления предприятием и технологическим процессом производства композиционных материалов».

Индивидуальное домашнее задание имеет описательный характер и предполагает закрепление теоретических знаний по дисциплине, в том числе с целью показать способность умения работы с литературой. Студент должен кратко и четко изложить в пояснительной записке полученные результаты.

Расчетно-пояснительная записка по ИДЗ должна включать:

- титульный лист,
- задание на ИДЗ,
- основной раздел,
- заключение (выводы),
- список использованной литературы,
- приложения (при необходимости).

Перечень конкретных вопросов, которые должны быть отражены в основном разделе ИДЗ, определяется преподавателем. Изложение материала основного раздела должно быть достаточно детальным, чтобы была возможность провести проверку результатов.

Заключение должно содержать перечень и оценку результатов выполнения работы и степени их соответствия требованиям задания. В приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый, по мнению автора, для лучшего понимания изложенного материала, который, однако, загромождает текст основного раздела. Например, вывод используемого в ИДЗ графического иллюстративного материала и т.п.

Общий рекомендуемый объем расчетно-пояснительной записки по ИДЗ с

приложениями составляет 13–15 страниц.

Типовые темы для индивидуального домашнего задания

1. Производство как объект управления.
2. Проблемы и перспективы развития управленческой деятельности на промышленных предприятиях.
3. Характеристика производственного процесса.
4. Процессы и функции управления производством.
5. Диспетчерский контроль и оперативное регулирование хода производственных процессов.
6. Устойчивость систем автоматического управления.
7. Проектирование систем контроля и управления технологическими процессами.
8. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
9. Состав и содержание проекта автоматизации технологического процесса.
10. Схемы систем автоматизации.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание основ управления производственным процессом во времени и пространстве
	Знание правил и порядка организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов
	Знание принципов разработки технической документации в области производства композиционных материалов
	Знание правил и порядка разработки сменного задания по производству композиционных материалов
	Знание основных принципов руководства коллективом
	Знание средств автоматизации для управления технологическими процессами производства композиционных материалов
Умения	Умение руководить проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов
	Умение организовывать и проводить контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов
	Умение разрабатывать техническую документацию в области производства композиционных материалов
	Умение разрабатывать сменное задание по производству композиционных материалов
	Умение руководить работниками подразделений по производству композиционных материалов
	Умение выбирать средства автоматизации для построения систем автоматического контроля и управления технологическими процессами
Владения	Владение навыками и практическим опытом руководства за проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов



	Владение навыками и практическим опытом организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов
	Владение навыками и практическим опытом разработки технической документации в области производства композиционных материалов
	Владение навыками и практическим опытом разработки сменного задания по производству композиционных материалов
	Владение навыками и практическим опытом руководства работниками подразделений по производству композиционных материалов
	Владение навыками и практическим опытом составления и анализа схем систем автоматического управления и автоматизации технологических процессов

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

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание основ управления производственным процессом во времени и пространстве	Не знает основы управления производственным процессом во времени и пространстве	Знает основы управления производственным процессом во времени и пространстве, возможны неточности и ошибки
Знание правил и порядка организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	Не знает правила и порядок организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	Знает правила и порядок организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов, возможны неточности и ошибки
Знание принципов разработки технической документации в области производства композиционных материалов	Не знает принципы разработки технической документации в области производства композиционных материалов	Знает принципы разработки технической документации в области производства композиционных материалов, возможны неточности и ошибки
Знание правил и порядка разработки сменного задания по производству композиционных материалов	Не знает правила и порядок разработки сменного задания по производству композиционных материалов	Знает правила и порядок разработки сменного задания по производству композиционных материалов, возможны неточности и ошибки
Знание основных принципов руководства коллективом	Не знает основные принципы руководства коллективом	Знает основные принципы руководства коллективом, возможны неточности и ошибки
Знание средств автоматизации для управления технологическими процессами производства композиционных материалов	Не знает средства автоматизации для управления технологическими процессами производства композиционных материалов	Знает средства автоматизации для управления технологическими процессами производства композиционных материалов, возможны неточности и ошибки

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение руководить проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов	Не умеет руководить проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых	Умеет руководить проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов

производства композиционных материалов	технологических процессов производства композиционных материалов	производства композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Умение организовывать и проводить контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	Не умеет организовывать и проводить контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	Умеет организовывать и проводить контроль соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов, допускает незначительные ошибки на практике
Умение разрабатывать техническую документацию в области производства композиционных материалов	Не умеет разрабатывать техническую документацию в области производства композиционных материалов	Умеет разрабатывать техническую документацию в области производства композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Умение разрабатывать сменное задание по производству композиционных материалов	Не умеет разрабатывать сменное задание по производству композиционных материалов	Умеет разрабатывать сменное задание по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Умение руководить работниками подразделений по производству композиционных материалов	Не умеет руководить работниками подразделений по производству композиционных материалов	Умеет руководить работниками подразделений по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Умение выбирать средства автоматизации для построения систем автоматического контроля и управления технологическими процессами	Не умеет выбирать средства автоматизации для построения систем автоматического контроля и управления технологическими процессами	Умеет выбирать средства автоматизации для построения систем автоматического контроля и управления технологическими процессами, допускает незначительные ошибки на практике

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владение навыками и практическим опытом руководства за проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов	Не владеет навыками и практическим опытом руководства за проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов	Владеет навыками и практическим опытом руководства за проведением опытно-промышленных работ по освоению разрабатываемых технологических процессов производства композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Владение навыками и практическим опытом организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	Не владеет навыками и практическим опытом организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов	Владеет навыками и практическим опытом организации контроля соблюдения норм расхода материалов при производстве композитов, допускает незначительные ошибки на практике
Владение навыками и практическим опытом разработки технической	Не владеет навыками и практическим опытом разработки технической	Владеет навыками и практическим опытом разработки технической

документации в области производства композиционных материалов	документации в области производства композиционных материалов	документации в области производства композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Владение навыками и практическим опытом разработки сменного задания по производству композиционных материалов	Не владеет навыками и практическим опытом разработки сменного задания по производству композиционных материалов	Владеет навыками и практическим опытом разработки сменного задания по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Владение навыками и практическим опытом руководства работниками подразделений по производству композиционных материалов	Не владеет навыками и практическим опытом руководства работниками подразделений по производству композиционных материалов	Владеет навыками и практическим опытом руководства работниками подразделений по производству композиционных материалов, допускает незначительные ошибки на практике
Владение навыками и практическим опытом составления и анализа схем систем автоматического управления и автоматизации технологических процессов	Не владеет навыками и практическим опытом составления и анализа схем систем автоматического управления и автоматизации технологических процессов	Владеет навыками и практическим опытом составления и анализа схем систем автоматического управления и автоматизации технологических процессов, допускает незначительные ошибки на практике

## 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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №103	Специализированная мебель; интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №3, №107 (Учебно-научная лаборатория дисперсионного анализа)	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся УК №3, №102	Специализированная мебель; компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы, Библиотека 303	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	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2022.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Бондаренко, Д.О. Управление технологическим процессом производства композиционных материалов [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению практ. раб. / Д.О Бондаренко. – Белгород: БГТУ, 2021.
2. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 386 с.
3. Дядик, В.Ф. Теория автоматического управления: учеб. пособие / В.Ф. Дядик, С.А. Байдали, Н.С. Криницын. – Томск: ТПУ, 2011. – 196 с.
4. Дятлова, Е.П. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учеб.-метод. пособие / Е.П. Дятлова. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2019. – 68 с.
5. Голов, Р.С. Организация производства, экономика и управление в промышленности / Р.С. Голов, А.П. Агарков, А.В. Мыльник. – М.: Дашков и К, 2017. – 858 с.
6. Пименов, А.Т. Организационно-технологическое обеспечение предприятия. Ч. 2. Основы экономики и управления: учеб. пособие / А.Т. Пименов. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2016. – 93 с.
7. Касперович, С.А. Организация производства и управление предприятием: учеб. пособие / С.А. Касперович, Г.О. Коновальчик. – Минск: БГТУ, 2012. – 344 с.
8. Бухалков, М.И. Производственный менеджмент: организация производства: учебник / М.И. Бухалков. – 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 395 с.
9. Береговая, И.Б. Производственный менеджмент: практикум / И.Б. Береговая, Б.А. Береговой. – Оренбург: ОГИМ, 2010. – 102 с.
10. Беляев, А.М. Производственный менеджмент. Теория и практика / И.Н. Иванов, А.М. Беляев [и др.]. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 574 с.
11. Машкин, Н.А. Аспекты проектирования технологического обеспечения предприятий по производству композиционных материалов: учеб. пособие / Н.А. Машкин, М.А. Рохлин. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2014. – 93 с.

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

1. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 459 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/83341.html>.
2. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / М.Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 224 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/86574.html>.
3. Елизаров, И.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / И.А. Елизаров, В.А. Погонин, В.Н. Назаров, А.А.

Третьяков. – Тамбов: ТГТУ, ЭБС АСВ, 2018. – 226 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/92659.html>.

4. Кияткина, Е.П. Производственный менеджмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.П. Кияткина, С.В. Федорова. – Самара: СГАСУ, ЭБС АСВ, 2014. – 224 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29791.html>.

5. Требухин, А.Ф. Основы производственного менеджмента. Часть 1. Процессы и операции [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Ф. Требухин. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 222 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32242.html>.

6. Требухин, А.Ф. Основы производственного менеджмента. Часть 2. Управление процессами и операциями [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Ф. Требухин. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 143 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32243.html>.