

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
**Руководитель образовательной  
программы базового высшего  
образования  
профессор В.Ю. Бажин**

\_\_\_\_\_  
**Проректор по образовательной  
деятельности  
Д.Г. Петраков**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Базовое высшее образование
<b>Специальность:</b>	Металлургия
<b>Специализация:</b>	Металлургия цветных металлов
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н., доцент Мартиросян А.В.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Основы технологии производства» разработана:**

– на основании учебного плана образовательной программы базового высшего образования (ОП БВО) по специальности «Металлургия», специализации «Металлургия цветных металлов».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Мартиросян А.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры системного анализа и управления от 03.07.2023г., протокол № 19.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Первухин Д.А.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_ к.э.н., доц. Ларцева С.А.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель дисциплины:

Формирование у обучающихся знаний и умений в профессиональной сфере посредством освоения теоретических основ формирования технологических процессов и их классификации; а овладение отдельными методами управления технологическими процессами, обеспечивающими высокое качество, экономическую эффективность и конкурентоспособность.

### 1.2. Задачи дисциплины:

- освоение теоретических основ организации технологических процессов;
- приобретение знаний о технологических процессах, типах применяемого оборудования в современном производстве и их эксплуатационных свойствах;
- формирование понимания рационального построения технологических процессов для обеспечения качества производимой продукции и эффективности производства;
- приобретение практических компетенций по управлению отдельными технологическими процессами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАЗОВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Основы технологии производства» относится к модулю профессиональной подготовки образовательной программы базового высшего образования по специальности «Металлургия», специализации «Металлургия цветных металлов» и изучается в I семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАЗОВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В результате освоения дисциплины «*Основы технологии производства*» студент должен:

### **Знать:**

- базовые понятия и принципы, описывающие технологические процессы;
- основные этапы жизненного цикла технологических процессов;
- основные эксплуатационные характеристики технологических процессов.

### **Уметь:**

- использовать передовой опыт отечественной и зарубежной науки для обеспечения эффективности реализации технологических процессов;
- определять номенклатуру параметров, влияющих на технико-экономические показатели технологических процессов.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
Лекции	51	51
Практические занятия	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
Подготовка к лекциям	10	10
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Работа в библиотеке	3	3
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>Э(36)</b>	<b>Э(36)</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Теоретические основы организации и контроля технологических процессов	18	14	4	-	-
Раздел 2. Методика контроля и оценки производственного процесса	25	11	10	-	4
Раздел 3. Методы анализа технологических процессов	24	10	10	-	4
Раздел 4. Современное состояние производственных процессов	17	4	2	-	11
Раздел 5. Автоматизированное управление производством	24	12	8	-	4
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>23</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. часах
1	Раздел 1. Теоретические основы организации и контроля	Развитие базовых отраслей промышленности России. Отраслевая структура и классификация промышленного производства. Топливно-энергетический комплекс: электроэнергетика, атомная энергетика,	14

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	технологических процессов	газовая промышленность, нефтяная промышленность, угольная промышленность, возобновляемые источники энергии и местные виды топлива. Металлургия. Химическая и нефтехимическая промышленность. Пищевая и перерабатывающая промышленность. Основные понятия технологических процессов. Определение производственного процесса. Определение технологического процесса. Виды технологических процессов. Виды и формы технологических процессов. Закономерность развития технологического процесса. История развития информационных систем производства. Информационные технологии и кибернетика. Развитие информационных систем СССР. Система управления предприятием (ERP). Развитие ERP-систем. Направления цифровой трансформации технологии производств. Цифровые технологии на предприятиях. Технология Интернета вещей. Искусственный интеллект. SCADA-системы. Цели устойчивого развития производства в России. Цели устойчивого развития. Модернизация инфраструктуры. Активизация научных исследований в сфере отечественных технологий. Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства. Переход к экологически рациональному использованию химических веществ и отходов.	
2	Раздел 2. Методика контроля и оценки производственного процесса	Технико-экономические показатели технологических процессов. Технико-экономические показатели. Структура и уровни технологических систем. Технические средства получения информации о состоянии процесса. Измерительные устройства, сигналы и параметры. Основные параметры датчиков. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации. Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Методы оценки эффективности производств. Оценка и факторы повышения эффективности производства. Методы оценки эффективности производственной деятельности. Технический контроль технологических процессов. Испытания. Классификация испытаний. Производственный контроль.	11
3	Раздел 3. Методы анализа технологических процессов	Система и системный подход в технологиях производства. Понятие системы. Классификация систем. Классификации элементов предприятия. Системный подход к управлению производством. Системный анализ. Системное управление. Оценка работы производственного подразделения предприятия. Комплексная система оценки предприятия. Модель управления производственным процессом. Система оценки качества продукции. Понятие качества продукции. Концепция всеобщего управления качеством. Уровни качества продукции. Инструменты повышения качества продукции. Инструменты качества. организация контроля качества продукции.	10
4	Раздел 4. Современное состояние производственных процессов	Тренды цифровой трансформации в России. Цифровые технологии на производстве. Тренды цифровой трансформации промышленности. Тренды цифровой трансформации в топливно-энергетическом комплексе. Риски для цифровой трансформации промышленности и ТЭК. Индустрия 4.0 и цифровая трансформация. Четвертая промышленная революция. Цифровизация производства. Ключевые отличия передового производства от традиционного. Оцифровка, автоматизация, цифровизация и цифровая трансформация.	4
5	Раздел 5. Автоматизированное управление производством	Основы управления производством. Управление производством однородной продукции (непрерывные процессы, дискретные процессы). Современные системы управления производством. Системы управления производством. Устройства связи с объектом (УСО). Автоматизация производственных процессов. Основные понятия автоматизации производства. Автоматизированная система управления технологическим процессом. Характеристики технологического процесса как объекта контроля и управления. Представление процесса как объекта управления. Объект как система управления. Классификация методов и видов управления. Автоматизированные информационно-управляющие системы. Кибернетические системы. Особенности и классификация автоматизированных информационно-управляющих систем. Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическим процессом. Классификация АСУТП как информационно-управляющей системы. Алгоритмы централизованного контроля. Задачи подсистемы контроля в АСУТП. Типовые непрерывные и дискретные законы управления. Алгоритмы централизован-	12

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		ного контроля технологических процессов.	
<b>Итого:</b>			<b>51</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Описание заданного технологического процесса	4
2	Раздел 2	Разработка общей модели технологического процесса	10
3	Раздел 3	Разработка концептуальной модели технологического процесса	10
4	Раздел 4	Разработка семантической модели технологического процесса	2
5	Раздел 5	Разработка функциональной модели технологического процесса	8
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Примерная тематика РГР

РГР не предусмотрены

#### 5.2. Примерная тематика рефератов

Рефераты не предусмотрены

#### 5.3. Примерная тематика домашних заданий

Домашние задания не предусмотрены

#### 5.4. Примерные вопросы к контрольной работе

Контрольная работа не предусмотрена

#### 5.5. Примерная тематика коллоквиума

Коллоквиум не предусмотрен

#### 5.6. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

##### Раздел 1. Теоретические основы организации и контроля технологических процессов

1. Чем определяется отраслевая структура промышленности?
2. Перечислить направления развития металлургии.
3. Перечислить направления развития пищевой и перерабатывающей промышленности.
4. Дать определение стратегии развития.
5. Дать определение технологическому процессу.
6. Дать определение эвристическому развитию технологических систем.
7. Дать определение рабочему технологическому процессу.
8. Дать определение проектному технологическому процессу.
9. Кибернетика в СССР.

##### Раздел 2. «Методика контроля и оценки производственного процесса»

10. Стандарты в развитии ERP-систем.
11. Применение промышленных роботов.
12. Преимущества технологии 3D-печати.
13. Дополненная реальность в промышленности.
14. Задачи, для которых применяется искусственный интеллект.

15. Направления государственной политики в области поддержки развития промышленности.
16. Приоритетные сферы развития инфраструктуры.
17. Привести примеры модернизация инфраструктуры предприятий.
18. Описать методику оценки качества промышленной продукции.
19. Перечислить показатели надежности систем.
20. Перечислить типы ПЧ, которые вы знаете.

### **Раздел 3. «Методы анализа технологических процессов»**

21. Пояснить принцип действия управляемых инверторов и назовите основные их виды.
22. Раскрыть понятие уровня производительности.
23. Модели системы измерения производительности.
24. Назвать показатели эффективности хозяйственной деятельности фирмы.
25. Дать определение техническому контролю.
26. Дать определение средствам контроля.

### **Раздел 4. «Современное состояние производственных процессов»**

27. Раскрыть понятие структуры системы.
28. Перечислить основные стадии в технологической системе.
29. Описать классификацию элементов по структурным подразделениям и процессам.
30. Что понимается под принятием управленческих решений?

### **Раздел 5. «Автоматизированное управление производством»**

31. Назвать элементы системного анализа.
32. Что понимается под эффективной работой цеха?
33. Опишите структурную модель управления производственным процессом с точки зрения стоимостного подхода.

## **5.7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамен)**

### **5.7.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):**

#### **Раздел 1. «Теоретические основы организации и контроля технологических процессов»**

1. Какие сферы деятельности охватывает промышленность согласно ОКВЭД?
2. Дать понятие отрасли промышленности.
3. Раскрыть основные особенности выбранной отрасли промышленности.
4. Перечислить направления развития химической и нефтехимической промышленности.
5. Раскрыть основные особенности выбранной отрасли промышленности.
6. Перечислить процессы составляют основную часть производственного процесса.
7. Назвать основную часть производственного процесса.
8. Назвать чем обусловлено разнообразие технологических процессов.
9. Перечислить процессы, которые относятся к вспомогательным.
10. Дать определение групповому технологическому процессу.
11. Дать определение временному технологическому процессу.
12. Охарактеризовать развитие информационных технологий в до середины XX века.
13. Автоматизированные системы управления во второй половине XX века.
14. Дать понятие автоматизированных систем организационного управления.
15. Назначение системы управления предприятием.
16. Дать характеристику технологии промышленного Интернета вещей.
17. Особенности человеко-машинного интерфейса.
18. Значение целей устойчивого развития ООН.
19. Перечислить меры стратегии экологической безопасности.
20. Привести примеры рационального освоения и эффективного использования природных ресурсов компаниями.

#### **Раздел 2. «Методика контроля и оценки производственного процесса»**

1. Перечислить уровни технологии.
2. Описать способ классификации технологических систем.
3. Дать определение вертикальным связям.
4. Дать определение схеме замещения АД.
5. Назвать энергетические режимы, в которых может работать АД.
6. Назвать возможности по управлению АД.
7. Пояснить принцип действия ПЧ с непосредственной связью.
8. Дать определение преобразованию сигнала.

9. За счет чего достигается повышение эффективности производства?
10. Раскрыть классификацию систем.
11. Перечислить основные понятия для оценки производительности.
12. Дать характеристику методам оценки эффективности деятельности предприятия.
13. Критерии метода оценки по результатам.
14. Дать определение наноструктурированному объекту.
15. Дать определение методу контроля.
16. Дать определение производственному контролю.

### **Раздел 3. «Методы анализа технологических процессов»**

1. Дать определение понятию системы и системного подхода.
2. Определить понятия, характеризующие функционирование и развитие систем.
3. Раскрыть классификацию систем.
4. В чем заключается классификация элементов предприятия по содержанию?
5. Описать классификацию элементов по признакам управления и исполнения.
6. Перечислить работы по организации и управлению производством.
7. Перечислить этапы процесса принятия управленческих решений.
8. Раскрыть понятие системного анализа.
9. Дать характеристику системного управления.
10. Перечислите составляющие оценки эффективности работы подразделения.
11. Какие показатели входят в оценку технического и технологического состояния производства в подразделении.
12. Назовите этапы процесса управления эффективностью работы производственного подразделения предприятия.
13. Дать определение понятию качество продукции.
14. Перечислить уровни качества продукции.
15. Методы обеспечения качества.
16. Методы контроля результатов работы по повышению качества.
17. Перечислите инструменты повышения качества
18. Раскройте классификацию видов контроля продукции.
19. Что такое технический контроль?

### **Раздел 4. «Современное состояние производственных процессов»**

1. В каких отраслях промышленности активно используются цифровые технологии?
2. Перечислить предприятия с низкой долей цифровых технологий.
3. Каковы тренды цифровой трансформации в топливно-энергетическом комплексе?
4. Перечислить факторы, ограничивающие возможности цифровизации в промышленном производстве.
5. В чем заключаются риски для цифровой трансформации?
6. Приведите ключевые отличия передового производства от традиционного.
7. Что такое цифровой двойник?
8. В чем отличия передового производства от традиционного?
9. Охарактеризовать этапы концепция Индекса зрелости Индустрии 4.0.

### **Раздел 5. «Автоматизированное управление производством»**

1. Дать характеристику технологическому процессу непрерывного производства.
2. Перечислить этапы оптимизации итерационной процедуры.
3. Перечислить этапы, связанные с технологической подготовкой исходных данных и отладкой необходимого программного обеспечения.
4. Дать определение современным системам управления производством.
5. Дать определение уровню производственного участка.
6. Дать определение системе подготовки отчетов.
7. Дать определение понятию автоматизация.
8. Что такое система управления?
9. Описать виды автоматизации производства.
10. Понятие объекта управления.
11. Какие структуры системы управления Вы знаете?
12. Какие виды управления Вы знаете?
13. Дать характеристику кибернетическим системам.



14. Задачи, решаемые с помощью современных средств автоматической обработки информации.
15. Дать определение подсистеме контроля в АСУТП.
16. Дать определение структурной схеме.
17. Дать определение алгоритмам контроля.
18. Перечислить основные задачи повышения надежности.

### 5.7.2. Примерные тестовые задания к экзамену

#### Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Концепция исследования системы – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. выбранный метод проведения исследований системы управления</li> <li>2. система взглядов, определяющих основные направления исследования</li> <li>3. результаты, полученные в процессе исследования системы управления организацией</li> <li>4. анализ экономических показателей деятельности организации за истекший период</li> </ol>
2.	В ходе исследования обычно формируют .....гипотезы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. решающую и эквивалентную.</li> <li>2. главную и второстепенную.</li> <li>3. основную и альтернативную.</li> <li>4.положительную и отрицательную.</li> </ol>
3.	Одно из основных свойств внешней среды – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. производительность труда</li> <li>2. риск</li> <li>3. неопределенность</li> <li>4. жесткая иерархическая структура</li> </ol>
4.	Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. упорядоченный набор</li> <li>2. система</li> <li>3. звено</li> <li>4. комплекс</li> </ol>
5.	С точки зрения участия человека в реализации управляющих воздействий системы бывают...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. организационные, эргатические и технические</li> <li>2. статические и динамические</li> <li>3. реальные и абстрактные</li> <li>4. открытые и закрытые</li> </ol>
6.	База знаний включает ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 факты и правила.</li> <li>2 факты и выводы.</li> <li>3 показатели и критерии.</li> <li>4 методы и методики.</li> </ol>
7.	Моделирование – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изучение документооборота в исследуемой организации</li> <li>2. распределение должностных обязанностей и властных</li> <li>3. эмпирическое решение проблемы</li> <li>4. материальное или формализованное отображение системы</li> </ol>

8.	Основные задачи системного анализа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. декомпозиция, анализ и синтез.</li> <li>2. интегрирование и дифференцирование.</li> <li>3. вычисление показателей анализа и основной тенденции развития системы</li> <li>4. структурный и параметрический синтез</li> </ol>
9.	Анализ – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. представление сложного объекта в виде простых составляющих и определение связи между ними</li> <li>2. соединение простых составляющих объекта в единое целое по известному правилу</li> <li>3. выявление главного фактора, влияющего на устойчивое функционирование рассматриваемой системы</li> <li>4. определение параметров, характеризующих действие системы управления</li> </ol>
10.	Синтез – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. представление сложного объекта в виде простых составляющих и определение связи между ними</li> <li>2. соединение простых составляющих объекта в единое целое по известному правилу</li> <li>3. выявление главного фактора, влияющего на устойчивое функционирование рассматриваемой системы</li> <li>4. определение параметров, характеризующих действие системы управления</li> </ol>
11.	Логический аппарат исследования сложных систем – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. научно обоснованные способы и методы исследования приёмы проверки истинности знаний и заключений</li> <li>2. экономико - математический расчет основных показателей характеризующих действие сложной системы</li> <li>3. мнение и обоснованное решение руководителя организации</li> <li>4. выбранный метод исследования сложной системы</li> </ol>
12.	Особенностью больших систем является.....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. значительные геометрические размеры</li> <li>2. наличие в них сложной управляющей подсистемы</li> <li>3. большая масса элементов</li> <li>4. изучение документооборота в исследуемой организации</li> </ol>
13.	Экспертные системы по сферам использования классифицируются на ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 открытые и закрытые.</li> <li>2 статические и динамические.</li> <li>3 производственные и управленческие.</li> <li>4 организационные и технические.</li> </ol>

14.	Что называют условиями обстановки?	1. состояние системы. 2. совокупность внутренних факторов. 3. совокупность внешних факторов. 4. совокупность существенных факторов.
15.	При изучении сложного объекта приоритет имеет.....	1. целевой подход 2. количественная оценка состояний 3. качественная оценка состояний 4. принцип разделения
16.	Каждая система с внешней средой стремится поддерживать....	1. целевой подход 2. доминирующую позицию 3. минимальное превосходство 4. равновесие
17.	Импульсные системы – это системы.....	1. в которых величины имеют конечное число значений и могут быть определены в конкретный момент времени 2. в которых величины и время рассматриваются как непрерывные величины 3. в которых величины рассматриваются как непрерывные переменные, но время можно определять только дискретно 4. в которых величины, время и структура не определены
18.	Компетентность эксперта - это ...	1 способность к анализу. 2 способность к синтезу. 3 знание предметной области. 4 способность принимать верные решения при неполных или некорректных данных.
19.	К каким системам относятся системы с большим количеством разнотипных элементов, соединенных разнообразными связями?	1. к большим 2. к смешанным 3. к сложным 4. к неустойчивым
20.	При объединении элементов в систему последняя приобретает специфические системные свойства, не присущие ни одному из элементов. Как называются эти свойства?	1. предсказуемость 2. толерантность 3. синергетичность 4. эмерджентные

#### Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Концепция исследования системы – это...	1. выбранный метод проведения исследований системы управления 2. система взглядов, определяющих основные направления исследования 3. результаты, полученные в процессе исследования системы управления организацией 4. анализ экономических показателей деятельности организации за истекший период

2.	В ходе исследования обычно формируют .....гипотезы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. решающую и эквивалентную.</li> <li>2. главную и второстепенную.</li> <li>3. основную и альтернативную.</li> <li>4.положительную и отрицательную.</li> </ol>
3.	Одно из основных свойств внешней среды – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. производительность труда</li> <li>2. риск</li> <li>3. неопределенность</li> <li>4. жесткая иерархическая структура</li> </ol>
4.	Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. упорядоченный набор</li> <li>2. система</li> <li>3. звено</li> <li>4. комплекс</li> </ol>
5.	С точки зрения участия человека в реализации управляющих воздействий системы бывают...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. организационные, эргатические и технические</li> <li>2. статические и динамические</li> <li>3. реальные и абстрактные</li> <li>4. открытые и закрытые</li> </ol>
6.	База знаний включает ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 факты и правила.</li> <li>2 факты и выводы.</li> <li>3 показатели и критерии.</li> <li>4 методы и методики.</li> </ol>
7.	Моделирование – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изучение документооборота в исследуемой организации</li> <li>2. распределение должностных обязанностей и властных</li> <li>3. эмпирическое решение проблемы</li> <li>4. материальное или формализованное отображение системы</li> </ol>
8.	Основные задачи системного анализа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. декомпозиция, анализ и синтез.</li> <li>2. интегрирование и дифференцирование.</li> <li>3. вычисление показателей анализа и основной тенденции развития системы</li> <li>4. структурный и параметрический синтез</li> </ol>
9.	Анализ – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. представление сложного объекта в виде простых составляющих и определение связи между ними</li> <li>2. соединение простых составляющих объекта в единое целое по известному правилу</li> <li>3. выявление главного фактора, влияющего на устойчивое функционирование рассматриваемой системы</li> <li>4. определение параметров, характеризующих действие системы управления</li> </ol>
10.	Синтез – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. представление сложного объекта в виде простых составляющих и определение связи между ними</li> <li>2. соединение простых составляющих объекта в единое целое по известному правилу</li> <li>3. выявление главного фактора, влияющего на устойчивое функционирование рассматриваемой системы</li> <li>4. определение параметров, характеризующих действие системы управления</li> </ol>

11.	Логический аппарат исследования сложных систем – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. научно обоснованные способы и методы исследования приёмы проверки истинности знаний и заключений</li> <li>2. экономико - математический расчет основных показателей характеризующих действие сложной системы</li> <li>3. мнение и обоснованное решение руководителя организации</li> <li>4. выбранный метод исследования сложной системы</li> </ol>
12.	Особенностью больших систем является.....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. значительные геометрические размеры</li> <li>2. наличие в них сложной управляющей подсистемы</li> <li>3. большая масса элементов</li> <li>4. изучение документооборота в исследуемой организации</li> </ol>
13.	Экспертные системы по сферам использования классифицируются на ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 открытые и закрытые.</li> <li>2 статические и динамические.</li> <li>3 производственные и управленческие.</li> <li>4 организационные и технические.</li> </ol>
14.	Что называют условиями обстановки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. состояние системы.</li> <li>2. совокупность внутренних факторов.</li> <li>3. совокупность внешних факторов.</li> <li>4. совокупность существенных факторов.</li> </ol>
15.	При изучении сложного объекта приоритет имеет.....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. целевой подход</li> <li>2. количественная оценка состояний</li> <li>3. качественная оценка состояний</li> <li>4. принцип разделения</li> </ol>
16.	Каждая система с внешней средой стремится поддерживать....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. целевой подход</li> <li>2. доминирующую позицию</li> <li>3. минимальное превосходство</li> <li>4. равновесие</li> </ol>
17.	Импульсные системы – это системы.....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в которых величины имеют конечное число значений и могут быть определены в конкретный момент времени</li> <li>2. в которых величины и время рассматриваются как непрерывные величины</li> <li>3. в которых величины рассматриваются как непрерывные переменные, но время можно определять только дискретно</li> <li>4. в которых величины, время и структура не определены</li> </ol>
18.	Компетентность эксперта - это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 способность к анализу.</li> <li>2 способность к синтезу.</li> <li>3 знание предметной области.</li> <li>4 способность принимать верные решения при неполных или некорректных данных.</li> </ol>
19.	К каким системам относятся системы с большим количеством разнотипных элементов, соединенных разнообразными связями?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. к большим</li> <li>2. к смешанным</li> <li>3. к сложным</li> <li>4. к неустойчивым</li> </ol>

20.	При объединении элементов в систему последняя приобретает специфические системные свойства, не присущие ни одному из элементов. Как называются эти свойства?	1. предсказуемость 2. толерантность 3. синергетичность 4. эмерджентные
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Предприятия, занимающиеся несколькими видами деятельности, называются	1 многопрофильными; 2 разнопрофильными; 3 многоуровневыми 4 нет правильного ответа
2.	Внешние риски – это	1 не связанные с деятельностью предприятия непосредственно; 2 непосредственно связанные с деятельностью предпринимателя; 3 возникающие при взаимодействии предпринимателя с рынком 4 нет правильного ответа
3.	К элементам макроокружающей внешней среды относятся:	1 правовые, социальные и научно-технические 2 экономические, экологические 3 все перечисленное 4 нет правильного ответа
4.	Выбор объекта производственно - предпринимательской деятельности и организационно-правовой формы хозяйственной деятельности относится к элементам	1 внутренней среды предпринимательства; 2 внешней среды предпринимательства; 3 все перечисленное 4 нет правильного ответа
5.	Социально-экономическая организация интегрируется в рыночное пространство, где она адаптируется	1 к уровню уже сформировавшихся конъюнктурных и конкурентных отношений между другими социально-экономическими организациями; 2 к уровню законности и правопорядка; 3 к состоянию финансовой системы 4 нет правильного ответа
6.	К какому виду эффекта научно-технического прогресса относится высвобождение материальных, трудовых и финансовых ресурсов на предприятии?	1 Ресурсному 2 техническому 3 Экономическому 4 социальному
7.	Увеличение концентрации производства способствует	1 лучшему использованию основных и оборотных фондов, рабочей силы 2 оптимальному сочетанию крупных, средних и малых предприятий 3 снижению дефицита продукции 4 нет правильного ответа
8.	Форма специализации, при которой предприятия специализируются на выпуске готовой продукции называется:	1 предметная 2 технологическая 3 поддетальная 4 нет правильного ответа
9.	В каких формах развивается научно-	1 эволюционная и революционная

	технический прогресс?	2 эволюционная 3 революционная 4 нет правильного ответа
10.	Дать полную характеристику этапов научно-технического прогресса	1 фундаментальные научные поиски и разработки; прикладные научные исследования, проектно-конструкторские и опытно-экспериментальные разработки; техническое развитие производства на базе достижения науки и техники 2 фундаментальные научные поиски и разработки; техническое развитие производства на базе достижения науки и техники 3 фундаментальные научные поиски и разработки; прикладные научные исследования; техническое развитие производства на базе достижения науки и техники 4 нет правильного ответа
11.	Факторами повышения эффективности производства являются	1 повышение качества продукции 2 рост числа работающих 3 рост объема потребляемого сырья 4 нет правильного ответа
12.	Человек, профессионально осуществляющий организационно-управленческую деятельность это	1 Менеджер 2 Предприниматель 3 Руководитель 4 нет правильного ответа
13.	Каким нормативным документом регулируется порядок создания и функционирования предприятий, различных организационно-правовых форм	1 гражданским кодексом 2 уставом предприятия 3 учредительным договором 4 нет правильного ответа
14.	Часть чистой прибыли акционерного общества, подлежащая распределению между акционерами и приходящаяся на одну простую и привилегированную акцию, - это	1 Дивиденд 2 Фонд материального поощрения 3 Выплаты по паю 4 нет правильного ответа
15.	«Объединение группы лиц для совместной производственной или иной деятельности» - это	1 кооператив 2 хозяйственное товарищество 3 общество хозяйственников 4 нет правильного ответа
16.	В предприятии какой организационно-правовой формы ведение дел поручается одному участнику, либо возможно совместное ведение дел?	1 Полное товарищество 2 ООО; 3 АО (БС2) 4 нет правильного ответа
17.	В предприятиях какой организационно-правовой формы число участников при регистрации ограничивается?	1 ООО 2 ОАО 3 Дочернее общество 4 нет правильного ответа
18.	Предприятия каких организационно-правовых форм функционируют на основе устава?	1 ООО 2 Полное товарищество 3 товарищество на вере 4 нет правильного ответа
19.	Могут ли хозяйственные общества быть	1 да

	созданы одним человеком?	2 нет 3 да, при определенных условиях 4 нет правильного ответа
20.	Могут ли хозяйственные товарищества быть созданы одним человеком?	1 да 2 нет 3 да, при определенных условиях 4 нет правильного ответа
21.	Какая из приведенных ниже характеристик относится к обществу с ограниченной ответственностью:	1 объединение партнеров по делу, лиц и организаций с взаимной заинтересованностью в общем успехе 2 высокая степень имущественной ответственности 3 выход из состава учредителей возможен при условии окончания финансового года с предупреждением о выходе за полгода о предполагаемой дате выходе 4 нет правильного ответа

## 5.8. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

### 5.8.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (для экзамена)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Задания, предусмотренные программой обучения, решает с определенными ошибками	Задания, предусмотренные программой обучения, решает с немногочисленными и несущественными ошибками	Задания, предусмотренные программой обучения, решает практически безошибочно
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

#### Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

1. Автоматизация технологических процессов и производств. Управление в технических системах : учебно-методическое пособие / составители А. А. Руппель [и др.]. – Омск : СибАДИ, 2019. – 45 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149530>.
2. Бурмистров, К. В. Основные технологические процессы открытых горных работ : учебное пособие / К. В. Бурмистров, В. Ю. Заляднов, С. Е. Гавришев. – Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. – 189 с. – ISBN 978-5-9967-2032-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/263768>.
3. Бурцев Д.С. Инфраструктура и ресурсное обеспечение цифровой экономики / Д.С. Бурцев, Е.С. Гаврилюк, А.Г. Изотова, А.С. Лебедева, И.Н. Леонтьева, Н.А. Литвинова, Е.Н. Кан, Ф.Э. Сатторов. – СПб: Университет ИТМО, 2021. – 190 с.
4. Елагин, В. В. Технологические основы обработки деталей в гибких автоматизированных производствах : учебное пособие / В. В. Елагин. – Оренбург : ОГУ, 2019. – 136 с. – ISBN 978-5-600-00070-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159893>.
5. Жирков, Е. А. Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства : учебное пособие / Е. А. Жирков. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 47 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/144282>.
6. Клейнер Г.Б. Системный анализ и моделирование: сборник ситуационных задач: учебное пособие – под ред. Г.А. Щербакова. / Г.Б. Клейнер, Л.С. Звягин, Г.А. Щербаков – М.: ИД «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2018. – 506 с.
7. Околов, А. Р. Системы автоматизированного контроля : учебно-методическое пособие / А. Р. Околов, А. В. Дрозд, И. И. Гутич. – Минск : БНТУ, 2018. – 55 с. – ISBN 978-985-550-797-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/248525>.
8. Панов, А. В. Системы управления производством : учебное пособие / А. В. Панов. – Москва : РТУ МИРЭА, 2022. – 87 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/256739>.
9. Сажин, Р. А. Автоматизация технологических процессов горного производства : учебное пособие / Р. А. Сажин. – Пермь : ПНИПУ, 2009. – 198 с. – ISBN 978-5-398-00287-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/160644>.
10. Салихов, З. Г. АСУ технологическими процессами металлургии: интеллектуальные системы управления горно-металлургическими процессами : учебно-методическое пособие / З. Г. Салихов, И. Т. Кимяев, К. З. Салихов. – Москва : МИСИС, 2011. – 165 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116690>.
11. Семиглазов В.А. Промышленные технологии и инновации: Учебное пособие / В.А. Семиглазов. – Томск: гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 240 с.
12. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 221 с.
13. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики. Монография / Под научной редакцией д.э.н. Веселовского М.Я. и к.э.н. Хорошавиной Н.С. – М.: Мир науки, 2021. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/06MNNPM21.pdf>.

#### 6.1.2. Дополнительная литература

1. Афонина Н.Б. Сертификация в горном деле: методические указания к выполнению практических занятий / Н.Б. Афонина, А.В. Отроков. – Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2016. – 36 с.
2. Втюрин В.А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Программно-технические комплексы : учебное пособие / В.А. Втюрин. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2007. – 232 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60870>.
3. Герчикова И.Н. Менеджмент: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / И.Н. Герчикова. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 501 с
4. Горнопроходческие подъемные машины в технологических процессах разработки месторождений на больших глубинах : сборник научных трудов / А.И. Курочкин, С.В. Подболотов, Б.М. Габбасов, М.Ф. Тулубае-

ва. – Москва : Горная книга, 2020. – 16 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/199412>.

5. Галина Л.В. Основы автоматизации. Введение в специальность: учебное пособие / Л.В. Галина, М.А. Корнипаев, М.В. Овечкин, Д.А. Проскурин. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 99с.

6. Киселев Э.В. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Средства и методы управления качеством продукции»: Учебное пособие / Э.В. Киселев. – Рыбинск: РГАТУ имени П.А. Соловьева, 2016. – 94 с.

7. Пьявченко Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Т.А. Пьявченко, В.И. Финаев. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – 271 с.

8. Романовская Е.В. Развитие производств и технологий: учебно-методическое пособие / Е.В. Романовская. – Н. Новгород: Мининский университет, 2018. – 84 с.

9. Стрижкова, О. В. English for specific purposes : учебное пособие / О. В. Стрижкова. – Оренбург : ОГУ, 2019. – 105 с. – ISBN 978-5-7410-2346-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159925>.

10. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент: Учебник для вузов. 4-е изд. / Р.А. Фатхутдинов. – СПб.: Питер, 2003. – 491 с.

11. Чубинский, А. Н. Основы управления качеством : учебное пособие / А. Н. Чубинский, И. М. Батырева, Д. С. Русаков. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. – 84 с. – ISBN 978-5-9239-1031-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107771> (дата обращения: 04.06.2023).

## **6.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

Европейская цифровая библиотека Europeana <http://www.europeana.eu/portal>

КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

Научная электронная библиотека ScienceDirect <http://www.sciencedirect.com>

Научная электронная библиотека «eLIBRARY» <https://elibrary.ru>

Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>

Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>

Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://elibrary.rsl.ru>

Электронная библиотека учебников <http://studentam.net>

Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» <http://rucont.ru/>

Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

Национальный корпус русского языка <http://www.ruscorpora.ru>

Справочно-информационный портал «Грамота.ру» – русский язык для всех <http://www.gramota.ru>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

#### **7.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий.**

21-я линия В.О., д. 2-4/45, лит. 3 (УЦ 1)

Основная лекционная аудитория оснащена: стол аудиторный - 24, стул - 70, кресло для преподавателя - 4, трибуна - 1, мультимедийный комплекс - 1.

#### **7.1.2. Аудитории для проведения практических занятий.**

21-я линия В.О., д. 2-4/45, лит. 3 (УЦ 1)

Аудитория для практических занятий оснащена (компьютерный класс): стол аудиторный - 11, кресло - 20, мобильный интерактивный комплекс - 1, моноблок - 19, принтер - 1, доска белая магн/марк. - 1

#### **7.2. Помещения для самостоятельной работы:**

21-я линия В.О., д. 2-4/45, лит. 3 (УЦ 1)

Аудитория для самостоятельной работы оснащена (компьютерный класс): стол аудиторный - 11, кресло - 20, мобильный интерактивный комплекс - 1, моноблок - 19, принтер - 1, доска белая магн/марк. - 1, шкаф - 4

21-я линия В.О., д. 2-4/45, лит. 3 (УЦ 1)

Аудитория для самостоятельной работы оснащена: стол аудиторный - 24, стул - 70, кресло для преподавателя - 4, трибуна - 1, мультимедийный комплекс - 1.

### **7.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

Управление по цифровому обеспечению деятельности университета:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 10 Professional (Лицензионное соглашение бессрочно);
- Microsoft Office 2019 Professional Plus (Лицензионное соглашение бессрочно);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Срок действия лицензии с 11.01.2024 по 05.01.2025).

### **7.4. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 10 Professional (Лицензионное соглашение бессрочно).
2. Microsoft Office 2019 Professional Plus (Лицензионное соглашение бессрочно).
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Срок действия лицензии с 11.01.2024 по 05.01.2025).