

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента и
инновационных технологий

 _____ С.А. Баркалов /

 _____ 11 февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленные технологии и инновации»

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Профиль Инновационные технологии

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет / 4 года и 6 м.

Форма обучения очная / очно-заочная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

 _____ С.Н. Дьяконова
А.В. Ботиенко

И.о. заведующего кафедрой
Инноватики и строительной
физики имени профессора
И.С. Суровцева

 _____ С.Н. Дьяконова

Руководитель ОПОП

 _____ С.Н. Дьяконова

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- Формирование понимания роли промышленных технологий и инноваций в современном мире.
- Развитие компетенций в области анализа современных промышленных технологий.
- Подготовка специалистов, способных внедрять инновационные подходы в производственные процессы
- Создание условий для критического осмысления инновационных процессов и их влияния на промышленность.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Ознакомление с основными понятиями и концепциями в сфере промышленных технологий и инноваций.
- Анализ состояния современной промышленной инфраструктуры и выявление возможностей для модернизации.
- Освоение методов и инструментов управления инновационными проектами.
- Разработка подходов к оценке воздействия инноваций на экономику и общество.
- Обучение практическим аспектам внедрения промышленных технологий.
- Выявление взаимосвязей между научно-техническими разработками и производственными потребностями.
- Формирование навыков междисциплинарного взаимодействия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Промышленные технологии и инновации» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Промышленные технологии и инновации» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 - Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-6	Знать <ul style="list-style-type: none">• влияние научно-технического прогресса на конкурентоспособность технологий;• знать научные основы выбора материала;• классификацию, структуру, свойства,

	<p>функции и применение промышленных технологий и инноваций, а также возможности их получения и использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • значение промышленных технологий; • эффективность автоматизации и компьютеризации производства; • эффективность применения промышленных технологий и инноваций;
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать экономическую эффективность применения промышленных технологий и инноваций; • рассчитывать снижение себестоимости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, расширения масштабов технического перевооружения; • собирать, анализировать и обрабатывать статистические данные в области промышленных технологий и инноваций; • рассчитывать эффективность компьютеризации и автоматизации внедрения инновационных проектов; • анализировать спрос на промышленные технологии и инновации;
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • терминологией в области промышленных технологий и инноваций; • методами анализа, обобщения и восприятия информации, постановкой целей и выбором путей ее достижения, способностями к саморазвитию повышению своей квалификации и мастерства;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Промышленные технологии и инновации» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
Аудиторные занятия (всего)	90	54	36
В том числе:			
Лекции	54	36	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18

Самостоятельная работа	90	54	36
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Аудиторные занятия (всего)	58	26	32
В том числе:			
Лекции	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	24	8	16
Самостоятельная работа	122	82	40
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	8	4	4
В том числе:			
Лекции	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	2	2
Самостоятельная работа	195	64	131
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Значение промышленных технологий и инноваций	Определение основных понятий. Значение промышленных технологий и инноваций Классификация	6	2	8	16

		технологий: по уровню применения - микро, -макро и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; классификация по конечному продукту. Обзор технологий по отраслям. Инновации в области высоких технологий.				
2	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научно-технологическая продукция, ноу-хау и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции.	6	2	8	16
3	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	Промышленные технологии и технический прогресс. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций. Научно-технологическая продукция, их роль и значение в современном промышленном производстве.	6	4	8	18
4	Материаловедение и состав технологий	Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение. Физические основы и производственные возможности технологий. Как создаются технологии. Научные основы выбора материала. Создание и освоение новых материалов с высокими эксплуатационными характеристиками и стабильностью физико-механических свойств во времени.	6	4	8	18
5	Развитие промышленных технологий и инноваций	Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. CAD/CAM/CIM - системы.	6	4	8	18
6	Развитие промышленных технологий и инноваций	Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий и инноваций Эффективность применения промышленных технологий и инноваций	6	4	10	20
7	Инновационные проекты в области энергетики Альтернативные источники энергии	Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов; использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная	6	4	10	20

		энергия, грозовая энергия, тепловые выбросы); применение биоэнергетики, и прочих возобновляемых и альтернативных ресурсов.				
8	Инвариантные технологии инновационных проектов	Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций. Нормативная база проектирования.	4	4	10	18
9	Инвариантные технологии инновационных проектов	Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования.	4	4	10	18
10	Промышленные технологии в машиностроении	Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов. Технологии механической, электро-физической, электрохимической и др. видов обработки в промышленности. Пуско-наладочные технологии. Сервисное обслуживание.	4	4	10	18
Итого			54	36	90	180

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Значение промышленных технологий и инноваций	Определение основных понятий. Значение промышленных технологий и инноваций Классификация технологий: по уровню применения - микро, -макро и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; классификация по конечному продукту. Обзор технологий по отраслям. Инновации в области высоких технологий.	4	2	12	18
2	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научоемкая продукция, ноу-хау и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоёмкой продукции.	4	2	12	18
3	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	Промышленные технологии и технический прогресс. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых	4	2	12	18

		технологий и их модификаций. Научно-технические технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.				
4	Материаловедение и состав технологий	Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение. Физические основы и производственные возможности технологий. Как создаются технологии. Научные основы выбора материала. Создание и освоение новых материалов с высокими эксплуатационными характеристиками и стабильностью физико-механических свойств во времени.	4	2	12	18
5	Развитие промышленных технологий и инноваций	Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами.. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. CAD/CAM/CIM - системы.	4	2	12	18
6	Развитие промышленных технологий и инноваций	Технологии диагностики, пуска-наладки и испытаний производственных систем. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий и инноваций Эффективность применения промышленных технологий и инноваций	4	2	12	18
7	Инновационные проекты в области энергетики Альтернативные источники энергии	Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов; использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, грозовая энергия, тепловые выбросы); применение биоэнергетики, и прочих возобновляемых и альтернативных ресурсов.	4	2	12	18
8	Инвариантные технологии инновационных проектов	Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций. Нормативная база проектирования.	2	2	12	16
9	Инвариантные технологии инновационных проектов	Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения	2	4	12	18

		проектирования.				
10	Промышленные технологии в машиностроении	Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов. Технологии механической, электро-физической, электрохимической и др. видов обработки в промышленности. Пуско-наладочные технологии. Сервисное обслуживание.	2	4	14	20
Итого			34	24	122	180

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Значение промышленных технологий и инноваций	Определение основных понятий. Значение промышленных технологий и инноваций Классификация технологий: по уровню применения - микро, -макро и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; классификация по конечному продукту. Обзор технологий по отраслям. Инновации в области высоких технологий.	2	-	18	20
2	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научоемкая продукция, ноу-хау и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоёмкой продукции.	2	-	18	20
3	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	Промышленные технологии и технический прогресс. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций. Наукоёмкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.	-	-	20	20
4	Материаловедение и состав технологий	Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение. Физические основы и производственные возможности технологий. Как создаются технологии. Научные основы выбора материала. Создание и освоение новых материалов с высокими эксплуатационными характеристиками и стабильностью физико-механических свойств во времени.	-	-	20	20
5	Развитие промышленных технологий и инноваций	Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами.. Локальные системы управления.	-	-	20	20

		Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. CAD/CAM/CIM - системы.				
6	Развитие промышленных технологий и инноваций	Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий и инноваций Эффективность применения промышленных технологий и инноваций	-	-	20	20
7	Инновационные проекты в области энергетики Альтернативные источники энергии	Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов; использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, грозовая энергия, тепловые выбросы); применение биоэнергетики, и прочих возобновляемых и альтернативных ресурсов.	-	-	20	20
8	Инвариантные технологии инновационных проектов	Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций. Нормативная база проектирования.	-	-	20	20
9	Инвариантные технологии инновационных проектов	Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования.	-	2	20	22
10	Промышленные технологии в машиностроении	Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов. Технологии механической, электро-физической, электрохимической и др. видов обработки в промышленности. Пуско-наладочные технологии. Сервисное обслуживание.	-	2	19	21
Итого			4	4	195	203

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-6	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • влияние научно-технического прогресса на конкурентоспособность технологий; • знать научные основы выбора материала; • классификацию, структуру, свойства, функции и применение промышленных технологий и инноваций, а также возможности их получения и использования; • значение промышленных технологий; • эффективность автоматизации и компьютеризации производства; • эффективность применения промышленных технологий и инноваций; 	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать экономическую эффективность применения промышленных технологий и инноваций; • рассчитывать снижение себестоимости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, расширения масштабов технического перевооружения; • собирать, анализировать и обрабатывать статистические данные в области промышленных технологий и инноваций; • рассчитывать эффективность компьютеризации и автоматизации внедрения инновационных проектов; • анализировать спрос на промышленные технологии и инновации; 	Решение стандартных практических задач,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • терминологией в области промышленных технологий и 	Решение прикладных задач в конкретной	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	<ul style="list-style-type: none"> инноваций; методами анализа, обобщения и восприятия информации, постановкой целей и выбором путей ее достижения, способностями к саморазвитию повышению своей квалификации и мастерства; 	предметной области	в рабочих программах	й в рабочих программах
--	---	--------------------	----------------------	------------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2, 3 семестре для очной формы обучения, 3, 4 семестре для очно-заочной формы обучения, 5, 6 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-6	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> влияние научно-технического прогресса на конкурентоспособность технологий; знать научные основы выбора материала; классификацию, структуру, свойства, функции и применение промышленных технологий и инноваций, а также возможности их получения и использования; значение промышленных технологий; эффективность автоматизации и компьютеризации производства; эффективность применения промышленных технологий и инноваций; 	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> рассчитывать экономическую эффективность применения промышленных технологий и инноваций; рассчитывать снижение себестоимости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, расширения масштабов технического перевооружения; собирать, анализировать и обрабатывать статистические данные в области промышленных технологий и инноваций; рассчитывать эффективность компьютеризации и автоматизации внедрения инновационных проектов; анализировать спрос на промышленные технологии и инновации; 	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть	Решение	Продемонстриров	Задачи не

	<ul style="list-style-type: none"> • терминологией в области промышленных технологий и инноваций; • методами анализа, обобщения и восприятия информации, постановкой целей и выбором путей ее достижения, способностями к саморазвитию повышению своей квалификации и мастерства; 	прикладных задач в конкретной предметной области	а н верный ход решения в большинстве задач	решены
--	---	--	--	--------

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-6	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • влияние научно-технического прогресса на конкурентоспособность технологий; • знать научные основы выбора материала; • классификацию, структуру, свойства, функции и применение промышленных технологий и инноваций, а также возможности их получения и использования; • значение промышленных технологий; • эффективность автоматизации и компьютеризации производства; • эффективность применения промышленных технологий и инноваций; 	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать экономическую эффективность применения промышленных технологий и инноваций; • рассчитывать снижение себестоимости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, расширения масштабов технического перевооружения; • собирать, анализировать и 	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	обрабатывать статистические данные в области промышленных технологий и инноваций; <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать эффективность компьютеризации и автоматизации внедрения инновационных проектов; • анализировать спрос на промышленные технологии и инновации; 					
	Владеть <ul style="list-style-type: none"> • терминологией в области промышленных технологий и инноваций; • методами анализа, обобщения и восприятия информации, постановкой целей и выбором путей ее достижения, способностями к саморазвитию повышению своей квалификации и мастерства; 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое возобновляемые источники энергии?
 - А) Источники, которые восстанавливаются естественным путем;
 - Б) Уголь, нефть и газ;
 - В) Атомная энергия;
 - Г) Гидроэнергетика.
2. Примеры возобновляемых источников энергии включают:
 - А) Солнечная энергия, ветер, биомасса;
 - Б) Нефть, уголь, природный газ;
 - В) Геотермальная энергия, гидроэнергетика;
 - Г) Все вышеперечисленное.
3. Преимущества использования возобновляемых источников энергии:**
 - А) Экологическая чистота;
 - Б) Экономическая выгода;
 - В) Устойчивость и независимость от внешних факторов;
 - Г) Все вышеперечисленное.
4. Традиционные источники энергии включают:
 - А) Уголь, нефть, природный газ;
 - Б) Атомную энергию;
 - В) Гидроэнергетику;
 - Г) Все вышеперечисленное.

-
5. Основные недостатки традиционных источников энергии:
- А) Загрязнение окружающей среды;
 - Б) Ограниченность запасов;
 - В) Высокая стоимость добычи;
 - Г) Все вышеперечисленное.
6. Что такое солнечная энергетика?
- А) Использование солнечной радиации для получения тепла и электричества;
 - Б) Использование ветра для выработки электроэнергии;
 - В) Получение энергии из биомассы;
 - Г) Использование геотермальной энергии.
7. Как работает ветровая энергетика?
- А) Турбины вращаются под действием ветра, вырабатывая электричество;
 - Б) Вода проходит через турбины, генерируя электроэнергию;
 - В) Тепло земли используется для отопления и электроснабжения;
 - Г) Биомасса сжигается для получения энергии.
8. Что такое биотопливо?
- А) Топливо, получаемое из органических материалов;
 - Б) Жидкое топливо, полученное из нефти;
 - В) Газообразное топливо, полученное из природного газа;
 - Г) Твердые отходы, используемые для получения энергии.
9. Что такое гидроэнергетика?
- А) Энергия, получаемая из воды;
 - Б) Энергия, полученная из угля;
 - В) Энергия, полученная из нефти;
 - Г) Энергия, полученная из газа.
10. Что такое атомная энергетика?
- А) Производство энергии путем деления ядер атомов;
 - Б) Производство энергии путем синтеза атомов;
 - В) Производство энергии из солнечной радиации;
 - Г) Производство энергии из ветра.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Как работают тепловые электростанции?
- А) Сжигают топливо для нагрева воды, пар вращает турбину, генерирующую электричество;
 - Б) Используют солнечную радиацию для нагрева воды;
 - В) Используют ветер для вращения турбин;
 - Г) Используют воду для вращения турбин.
2. Какие преимущества имеет атомная энергетика?

- А) Большая мощность и высокая надежность;
 - Б) Меньшее воздействие на окружающую среду;
 - В) Невысокая стоимость эксплуатации;
 - Г) Все вышеперечисленное.
3. Недостатки атомной энергетики:
- А) Радиоактивные отходы;
 - Б) Высокие капитальные затраты;
 - В) Риски аварий;
 - Г) Все вышеперечисленное.
4. Какие проблемы связаны с использованием ископаемого топлива?
- А) Ограниченность ресурсов;
 - Б) Загрязнение воздуха;
 - В) Изменение климата;
 - Г) Все вышеперечисленное.
5. Как работает геотермальная энергетика?
- А) Использует тепло Земли для обогрева и электроснабжения;
 - Б) Использует движение воды для генерации энергии;
 - В) Использует силу ветра для вращения турбин;
 - Г) Использует солнечное излучение для нагрева воды.
6. Какие материалы используются для изготовления солнечных панелей?
- А) Кремний;
 - Б) Полимеры;
 - В) Металлы;
 - Г) Все вышеперечисленное.
7. Что такое водородная энергетика?
- А) Использование водорода в качестве источника энергии;
 - Б) Использование углерода в качестве источника энергии;
 - В) Использование метана в качестве источника энергии;
 - Г) Использование азота в качестве источника энергии.
8. Какие факторы влияют на выбор источника энергии?
- А) Доступность ресурса;
 - Б) Стоимость установки и эксплуатации;
 - В) Экологическое воздействие;
 - Г) Все вышеперечисленное.
9. Какие существуют способы хранения энергии?
- А) Батареи;
 - Б) Насосы для перекачки воды;
 - В) Компрессоры;
 - Г) Все вышеперечисленное.
10. Как влияет развитие возобновляемой энергетики на мировую

энергетическую систему?

- А) Увеличивает долю экологически чистых источников энергии;
- Б) Снижает зависимость от ископаемых топлив;
- В) Способствует снижению выбросов углекислого газа;
- Г) Все вышеперечисленное.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какие преимущества имеют микрогенераторы?

- А) Независимость от центральных сетей;
- Б) Гибкость в установке и использовании;
- В) Меньшие потери при транспортировке энергии;
- Г) Все вышеперечисленное.

2. Что такое smart grid?

- А) Интеллектуальная сеть передачи и распределения электроэнергии;
- Б) Автоматизированная система управления энергопотреблением;
- В) Система мониторинга и контроля потребления энергии;
- Г) Все вышеперечисленное.

3. Какие трудности возникают при интеграции возобновляемых источников энергии в энергосистемы?

- А) Нестабильность выработки энергии;
- Б) Необходимость модернизации инфраструктуры;
- В) Сложности с хранением энергии;
- Г) Все вышеперечисленное.

4. Каковы перспективы развития водородной энергетики?

- А) Может стать основным источником энергии в будущем;
- Б) Требуется дальнейшее развитие технологий;
- В) Существует проблема транспортировки и хранения водорода;
- Г) Все вышеперечисленное.

5. Какие технологии используются для увеличения эффективности солнечных панелей?

- А) Нанотехнологии;
- Б) Многослойные панели;
- В) Концентрация солнечного света;
- Г) Все вышеперечисленное.

6. Каковы основные проблемы при использовании биотоплива?

- А) Ограниченность сырья;
- Б) Конкуренция с продовольственным сектором;
- В) Высокие затраты на переработку;
- Г) Все вышеперечисленное.

7. Какие факторы способствуют развитию возобновляемой энергетики?

- А) Государственная политика и субсидии;
 - Б) Технологический прогресс;
 - В) Общественное мнение и интерес к экологии;
 - Г) Все вышеперечисленное.
8. Какие экологические проблемы решаются благодаря использованию возобновляемых источников энергии?
- А) Сокращение выбросов парниковых газов;
 - Б) Минимизация загрязнения воздуха;
 - В) Снижение зависимости от ископаемых топлив;
 - Г) Все вышеперечисленное.
9. Какие препятствия стоят на пути массового внедрения возобновляемых источников энергии?
- А) Высокая начальная стоимость установок;
 - Б) Непостоянство поставок энергии;
 - В) Недостаточная инфраструктура;
 - Г) Все вышеперечисленное.
10. Какие перспективы открываются благодаря развитию промышленных технологий и технологий возобновляемой энергии?
- А) Улучшение экологической ситуации;
 - Б) Рост энергетической независимости стран;
 - В) Новые рабочие места и отрасли экономики;
 - Г) Все вышеперечисленное.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что называется промышленными технологиями?
2. Как достигается конкурентоспособность промышленных технологий.
3. Каково современное положение России по сравнению с промышленно развитыми странами.
4. Что называется научно-техническим прогрессом?
5. Какова роль промышленных технологий и инноваций в современной экономике?
6. Приведите классификацию промышленных технологий.
7. Приведите классификацию промышленных технологий по отраслям.
8. Обзор технологий по отраслям.
9. Научоемкая продукция, ноу-хау и макротехнологии.
10. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции.
11. Промышленные технологии и технический прогресс.
12. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий.
13. Научоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.
14. Назовите преимущества использования промышленных технологий инноваций.

15. Расскажите, как можно использовать инновации в хозяйственной деятельности предприятий.
16. Каковы перспективы развития промышленных технологий и инноваций?
17. Что подразумевается под «прогнозированием» развития промышленных технологий?
18. Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов.
19. Необходимость использования альтернативной и возобновляемой энергии.
20. Использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, грозовая энергия, тепловые выбросы).
21. Применение биоэнергетики, и прочих возобновляемых и альтернативных ресурсов.
22. Биотехнологии.
23. Нанотехнологии.
24. Открытие графена, нобелевская премия российских ученых. Современные технологии производства графена.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Что называется промышленными технологиями?
2. Как достигается конкурентоспособность промышленных технологий?
3. Каково современное положение России по сравнению с промышленно развитыми странами.
4. Что называется научно-техническим прогрессом?
5. Какова роль промышленных технологий и инноваций в современной экономике?
6. Приведите классификацию промышленных технологий.
7. Приведите классификацию промышленных технологий по отраслям.
8. Обзор технологий по отраслям.
9. Высокие технологии.
10. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике.
11. Научно-техническая продукция, ноу-хау и макротехнологии.
12. Пути интеграции в мировой рынок научно-технической продукции.
13. Промышленные технологии и технический прогресс.
14. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий.
15. Научно-технические технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.
16. Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение.
17. Физические основы и производственные возможности технологий. Как создаются технологии.
18. Научные основы выбора материала.
19. Создание и освоение новых материалов с высокими эксплуатационными характеристиками и стабильностью физико-механических свойств во

- времени.
20. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования.
 21. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами.
 22. Каковы особенности современных материалов?
 23. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. CAD/CAM/CIM - системы.
 24. Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем.
 25. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий и инноваций
 26. Эффективность применения промышленных технологий и инноваций.
 27. Как производится расчет эффекта от автоматизации производства?
 28. В чем заключается эффект компьютеризации оборудования?
 29. В чем заключаются отличительные черты высокотехнологичных инноваций?
 30. В чем заключается эффект компьютеризации оборудования?
 31. Назовите важнейшие проблемы промышленного производства России.
 32. Каким образом достигается повышение эффективности применения материальных ресурсов?
 33. Что означает снижение материалоемкости производства?
 34. Как производится расчет эффекта от автоматизации производства?
 35. В чем отличия жизненных циклов инновации, технологий и товара?
 36. Охарактеризуйте жизненный цикл инновации и его особенности.
 37. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике.
 38. Назовите преимущества использования промышленных технологий инноваций.
 39. Расскажите, как можно использовать инновации в хозяйственной деятельности предприятий.
 40. Каковы перспективы развития промышленных технологий и инноваций?
 41. Что подразумевается под «прогнозированием» развития промышленных технологий?
 42. Назовите основные пути наращивания промышленных мощностей современного производства.
 43. Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов.
 44. Необходимость использования альтернативной и возобновляемой энергии.
 45. Использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, грозовая энергия, тепловые выбросы).
 46. Применение биоэнергетики, и прочих возобновляемых и альтернативных ресурсов.
 47. Организационные технологии проектирования производственных систем.

- Нормативная база проектирования.
48. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций.
 49. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация.
 50. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования.
 51. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования.
 52. Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов.
 53. Технологии механической, электро-физической, электрохимической и др. видов обработки в промышленности.
 54. Технологии электроники и электронной техники.
 55. Биотехнологии.
 56. Нанотехнологии.
 57. Открытие графена, нобелевская премия российских ученых.
 58. Современные технологии производства графена.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт и экзамен проводятся по билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 3.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 1 балла.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 1 балл.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 2 балла.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 3 балла.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Значение промышленных технологий и инноваций	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
2	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы,

			решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
3	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
4	Материаловедение и состав технологий	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
5	Развитие промышленных технологий и инноваций	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
6	Развитие промышленных технологий и инноваций	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
7	Инновационные проекты в области энергетики Альтернативные источники энергии	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
8	Инвариантные технологии инновационных проектов	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной

			предметной области
9	Инвариантные технологии инновационных проектов	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области
10	Промышленные технологии в машиностроении	ОПК-6	Тест, защита реферата, защита практической зачётной работы, решение стандартных практических задач, решение прикладных задач в конкретной предметной области

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кудряшов, А. А. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Кудряшов. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 169 с.
URL: <https://www.iprbookshop.ru/75404.html>
2. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс]: учебное

пособие / Ю. В. Плохих, Е. В. Храпова, Н. А. Кулик [и др.]. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 139 с. — ISBN 978-5-8149-2522-0.

URL: <https://www.iprbookshop.ru/78458.html>

3. Инновации в высокотехнологичных отраслях промышленности [Электронный ресурс]: методическая и организационно-институциональная поддержка / М. А. Эскиндаров, С. Н. Сильвестров, В. Г. Старовойтов [и др.]; под редакцией М. А. Эскиндарова. — Москва: Когито-Центр, 2016. — 247 с. — ISBN 978-5-89353-481-8.

URL: <https://www.iprbookshop.ru/88069.html>

4. Байбурин А.Х. Методы инноваций в строительстве [Электронный ресурс] / Байбурин А. Х., Кочарин Н. В., - 1-е изд. - Лань, 2018. - 164 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2922-6.

URL: <https://e.lanbook.com/book/102587>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Office Professional Plus 2013 Single MVL A Each Academic
2. ABBYY FineReader 9.0

Свободное ПО

1. LibreOffice
2. Moodle
3. OpenOffice
4. Skype
5. Zoom
6. 7zip
7. Adobe Acrobat Reader
8. Adobe Flash Player NPAPI
9. Adobe Flash Player PPAPI
10. PDF24 Creator
11. Moodle

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательный портал ВГТУ Адрес ресурса: <http://www.edu.ru/>
2. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации Адрес ресурса: <https://www.mi.nfin.ru/ru/?fu11version=1>
3. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Адрес ресурса: <http://government.ru/department/54/events/>
4. Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

- Федерации (Минтруд России) Адрес ресурса
<http://government.ru/department/237/events/>
5. Официальный сайт Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) Адрес ресурса:
<http://government.ru/department/85/events/>
6. Российская национальная библиотека Адрес ресурса: <http://www.nlr.ru>

Информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>
3. <http://www.consultant.ru/>
4. <https://e.lanbook.com/>
5. <http://www.iprbookshop.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. База данных zbMath. Адрес ресурса: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/zbmath>
2. Association for Computing Machinery, ACM. Адрес ресурса:
https://dl.acm.org/contents_dl.cfm
3. Единый портал инноваций и уникальных изобретений. Адрес ресурса:
<http://innovationportal.ru/>
4. Инновации в России. Адрес ресурса: <http://innovation.gov.ru/>
5. Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Адрес ресурса: <https://www.gost.ru/portal/gost/>
6. Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»:
<http://www.consultant.ru/>
7. Бесплатная база ГОСТ: <https://docplan.ru/>
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <https://www.iprbookshop.ru/>
9. Электронные издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Для использования презентаций при проведении лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).
2. Читальный зал с выходом в сеть Интернет и доступом в электронные библиотечные системы и электронную информационно-образовательную среду.
3. Комплект учебной мебели:
 - Рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 30 человек
 - Персональные компьютеры – 15 штук

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Промышленные технологии и инновации» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета эффективности инновационных промышленных технологий. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП