

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента
и информационных технологий

/ С.А. Баркалов

подпись

И.О. Фамилия

«17» января 2023 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

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы



/ С.Н. Дьяконова

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



/ С.Н. Дьяконова

Руководитель ОПОП



/ С.Н. Дьяконова

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины состоят в ориентации студентов на производственно-управленческую, экспериментально-исследовательскую и проектную виды профессиональной деятельности, на формирование у студентов представления о единстве эффективной профессиональной деятельности и необходимости постоянного инновационного развития, обеспечивающего достижение нового качества жизни. Дисциплина необходима для создания базового образования в области инновационных дисциплин, необходимого для решения проблем современной экономики.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины студент должен:

- Знать значение промышленных технологий;
- Классификацию, структуру, свойства, функции и применение промышленных технологий и инноваций;
- Знать макроэкономические проблемы современной экономики России и обосновывать пути их решения с позиций инновационного развития;
- Возможности получения и использования промышленных технологий и инноваций;
- Знать влияние научно-технического прогресса на конкурентоспособность технологий;
- Знать российский и зарубежный опыт применения и создания инноваций;
- Знать научные основы выбора материала;
- Уметь рассчитывать эффективность автоматизации и компьютеризации производства;
- Уметь производить расчет по эффективности применения промышленных технологий и инноваций;
- Уметь собирать, анализировать и обрабатывать статистические данные в области инновационного развития стран, регионов и отдельных
- Уметь рассчитывать снижение себестоимости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, расширения масштабов технического перевооружения; анализировать спрос на промышленные технологии;
- Уметь рассчитывать экономическую эффективность применения промышленных технологий и инноваций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

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 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;
	Уметь 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;
	Владеть 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 зач.ед.	216 6	108 3	108 3

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 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.	6	2	8	16
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 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. Научоемкие технологии, 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	6	4	8	18

		автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. 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	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 энергия, грозовая энергия, тепловые выбросы); применение биоэнергетики, и прочих возобновляемых и альтернативных ресурсов.	6	4	10	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.	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
	Контроль					36
Итого			54	36	90	216

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	Знать 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
	Уметь 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
	Владеть терминологией в области промышленных технологий и инноваций; методами анализа, обобщения и восприятия информации, постановкой	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	целей и выбором путей ее достижения, способностями к саморазвитию повышению своей квалификации и мастерства;			
--	--	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2, 3 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-6	Знать 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%
	Уметь 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 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	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или
«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-6	Знать 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
	Уметь 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;	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

	анализировать спрос на промышленные технологии и инновации;					
	Владеть 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. Максимальный срок действия патента на промышленный образец, считая с даты поступления заявки в Патентное ведомство (без учета возможного продлений)
 - 1) Десять лет;
 - 2) Двадцать лет;
 - 3) Бессрочно;
 - 4) Пять лет.

2. Могут охраняться в качестве товарного знака
 - 1) Изобретение;
 - 2) Зарегистрированное изобретение;
 - 3) Полезная модель;
 - 4) Логотип.

3. НЕ могут охраняться в качестве товарного знака
 - 1) Сочетание звуков (музыка);
 - 2) Словесное обозначение;
 - 3) Полезная модель;
 - 4) Логотип.

4. Проектируются для выполнения нестандартных работ и организационные структуры управления гибки и трудноопределяемы у организаций
 - 1) Эдхократических;
 - 2) Партиципативных;
 - 3) Ориентированных на рынок;
 - 4) Многомерных.

5. Что относится к промышленной собственности

- 1) Средства индивидуализации;
- 2) Словесное обозначение;
- 3) Полезная модель;
- 4) Логотип.

6. Для описания технологии не используется язык

- 1) Алгоритмический;
- 2) Рифма;
- 3) Логики;
- 4) Аналога.

7. Диффузия инноваций – это:

- 1) Критическая масса;
- 2) Длинные циклы волн;
- 3) Распространение инновации по определенным законам в обществе;
- 4) Новая технология.

8. Конверсионный вид технологии относится к следующему классификационному признаку производственных технологий

- 1) Назначение;
- 2) Уровень сложности;
- 3) Приоритеты создания;
- 4) Область применения.

9. Традиционные источники энергии – это:

- 1) Солнечная;
- 2) Геотермальная энергия;
- 3) Атомная энергия.

10. Третья стадия жизненного цикла инновации

- 1) Технологическая подготовка и освоение (внедрение) производства новшества;
- 2) Потребление новшества (включая обновление другой продукции или технологии);
- 3) Коммерциализация новшества (выведение на рынок);
- 4) Приобретение новшества потребителем;
- 5) Создание новшества.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Четвертая стадия жизненного цикла инновации

- 1) Создание новшества;
- 2) Приобретение новшества потребителем;

- 3) Потребление новшества (включая обновление другой продукции или технологии);
 - 4) Освоение (внедрение) новшества;
 - 5) Коммерциализация новшества (выведение на рынок).
2. Средства индивидуализации участников хозяйственного оборота, товаров, услуг:
- 1) Полезные модели и промышленные образцы;
 - 2) Фирменное наименование, товарный знак, знак обслуживания, наименование места происхождения товара;
 - 3) Товарный знак и знак обслуживания;
 - 4) Объемное изображение.
3. В основе метода дерева решений при анализе рисков инновационного проекта лежит модель риска:
- 1) Формализованное описание неопределенности, используемое в наиболее сложных для прогнозирования инновационных проектов;
 - 2) Динамическая модель, отражающая характеристики изменяемых фактов и их влияние на оцениваемые показатели;
 - 3) Пространственно-ориентированный граф, отражающий последовательность принятия решений и условий их реализации, оценки промежуточных результатов с учетом их условной вероятности;
 - 4) Разработка оптимистического, пессимистического и наиболее вероятного сценария развития инновационного проекта;
 - 5) Имитационная модель реализации проекта, построенная по оценкам экспертов
4. Обратное водоснабжение – это:
- 1) Технология эффективного и комплексного использования сырья;
 - 2) Экологизация сельского хозяйства;
 - 3) Многократное использование воды для промышленных предприятий.
5. Риски, которые можно отнести к коммерческим рискам маркетингового проекта:
- 1) Маркетинговые;
 - 2) Конъюнктурные;
 - 3) Экологические;
 - 4) Научно-технические;
 - 5) Управленческие.
6. Идентификация рисков инновационной деятельности осуществляется на основе
- 1) Сравнения фактического и нормативного значений важнейших показателей;
 - 2) Выявление наиболее существенных признаков, характеризующих неблагоприятность ситуации или ее последствий;

3) Классификационной таблицы.

7. Экологический мониторинг – это:

- 1) Оценка состояния окружающей среды;
- 2) Информационная система наблюдения и анализа состояния природной среды;
- 3) Использование достижений научно-технического процесса для решения природоохранных задач.

8. Безотходная технология – это:

- 1) Способ производства продукции, при котором наиболее рационально используются сырьё и ресурсы;
- 2) Утилизация бытовых и промышленных отходов;
- 3) Увеличение срока службы машин и механизмов.

9. Отдельные маркетинговые проекты в инновационных программах взаимосвязаны между собой:

- 1) По целям;
- 2) По ресурсным ограничениям;
- 3) Проекты не обязаны быть взаимосвязанными;
- 4) Функционально;
- 5) По срокам выполнения.

10. Устойчивая биосфера – это:

- 1) Условия, когда хозяйственная деятельность не влечёт за собой необратимых последствий;
- 2) Стратегия сохранения и наращивания нетронутой части природы;
- 3) Стабилизация численности населения.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определение категории инновация зарубежными учеными: "Инновация - это процесс, в котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание" дано автором:

- 1) Твисс Б.;
- 2) Никсон Ф.;
- 3) Шумпетер П.;
- 4) Санто Б.

2. Научно обоснованная классификация инноваций не предусматривает

- 1) Цели инноваций;
- 2) Способы выявления инноваций;
- 3) Формы реализации инноваций;
- 4) Место применения инноваций.

3. По классификации инноваций, предложенной чехословацким экономистом Валентиной Ф., адаптивные изменения элементов производственной системы с целью приспособления друг к другу - это инновация
 - 1) Четвертого порядка;
 - 2) Второго порядка;
 - 3) Третьего порядка;
 - 4) Пятого порядка.
4. Завлин П.Н. и Васильев АВ. при классификации инноваций не включили следующий классификационный признак
 - 1) Причина возникновения;
 - 2) Эффективность инноваций;
 - 3) Результативность;
 - 4) Масштабы инноваций..
5. По определению Завлина П.Н. и Васильева АВ. следующая классификационная группировка инноваций "бум", равномерная, слабая и массовая инновация относятся к классификационному признаку:
 - 1) Степень интенсивности инновации;
 - 2) Результативность инновации;
 - 3) Масштабы инноваций;
 - 4) Темпы осуществления инновации.
6. Поведение на рынке - силовое, конкурентное и инновационное у
 - 1) Эксплерентов;
 - 2) Виолентов;
 - 3) Пациентов;
 - 4) Коммутантов.
7. На стыке соединений научных исследований и разработок, и нововведений, и производства осуществляет свою деятельность
 - 1) Венчурная фирма;
 - 2) Инжиниринговая фирма;
 - 3) Научно-исследовательский консорциум;
 - 4) Внедренческая фирма.
8. НЕ является возможным участником инновационного процесса:
 - 1) Промышленники, предприниматели и коммерсанты;
 - 2) Потребители;
 - 3) Инвесторы;
 - 4) Органы государственной власти и управления.
9. Термин "инновация" как новую экономическую категорию ввел в научный оборот ученый:
 - 1) Хучек М.;

- 2) Санто Б.;
- 3) Твисс Б.;
- 4) Шумпетер.

10. Определение категории инновация российскими учеными: "Инновация - прибыльное использование новаций в виде технологии, видов продукции, организационно-технических и социально-экономических решение производственного, финансового, коммерческого или иного характера" дано автором:

- 1) Морозов Ю.П.;
- 2) Фатхутдинов Р.А.;
- 3) Завлин И.Н.;
- 4) Пригожин А.И.

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. Высокие технологии.
10. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике.
11. Научоемкая продукция, ноу-хау и макротехнологии.
12. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции.
13. Промышленные технологии и технический прогресс.
14. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий.
15. Научоемкие 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. Современные технологии производства графена.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования.
2. Технологи автоматизированного управления объектами и производствами.
3. Каковы особенности современных материалов?
4. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. CAD/CAM/CIM - системы.
5. Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем.
6. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий и инноваций
7. Эффективность применения промышленных технологий и инноваций.
8. Как производится расчет эффекта от автоматизации производства?
9. В чем заключается эффект компьютеризации оборудования?
- 10.В чем заключаются отличительные черты высокотехнологичных инноваций?
- 11.В чем заключается эффект компьютеризации оборудования?
- 12.Назовите важнейшие проблемы промышленного производства России.
- 13.Каким образом достигается повышение эффективности применения материальных ресурсов?
- 14.Как производится расчет эффекта от автоматизации производства?
- 15.В чем отличия жизненных циклов инновации, технологий и товара?
- 16.Охарактеризуйте жизненный цикл инновации и его особенности.
- 17.Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике.
- 18.Назовите преимущества использования промышленных технологий инноваций.
- 19.Расскажите, как можно использовать инновации в хозяйственной деятельности предприятий.
- 20.Каковы перспективы развития промышленных технологий и инноваций?
- 21.Что подразумевается под «прогнозированием» развития промышленных технологий?

22. Назовите основные пути наращивания промышленных мощностей современного производства.
23. Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов.
24. Необходимость использования альтернативной и возобновляемой энергии.
25. Использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, грозовая энергия, тепловые выбросы).
26. Применение биоэнергетики, и прочих возобновляемых и альтернативных ресурсов.
27. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования.
28. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций.
29. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация.
30. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования.
31. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования.
32. Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов.
33. Технологии механической, электро-физической, электро- химической и др. видов обработки в промышленности.
34. Технологии электроники и электронной техники.
35. Биотехнологии.
36. Нанотехнологии.
37. Открытие графена, нобелевская премия российских ученых. Современные технологии производства графена.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится 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 методике 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 методике 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 методике 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/128988.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:

Свободное ПО

1. 7zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. AnyLogic PLE
4. GIMP
5. LibreOffice
6. Moodle
7. Mozilla Firefox
8. Notepad++
9. OnlyOffice
10. Paint.NET

Информационные справочные системы

1. <https://old.education.cchgeu.ru/>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>
3. <https://e.lanbook.com/>
4. <http://www.iprbookshop.ru/>
5. <https://elibrary.ru/>
6. <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
7. <https://cyberleninka.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. Электронно-библиотечная система IPR SMART. Адрес ресурса: <https://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система "Лань". Адрес ресурса: <https://e.lanbook.com/>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. Адрес ресурса: <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека ВГТУ. Адрес ресурса: <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
5. Единый портал инноваций и уникальных изобретений. Адрес ресурса: <https://platform.inventorus.ru/>
6. Справочная правовая система ГАРАНТ. Адрес ресурса: <https://www.garant.ru/>
7. Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Адрес ресурса: <https://www.gost.ru/portal/gost/>
8. Федеральная служба государственной статистики. Адрес ресурса: <https://rosstat.gov.ru/statistic>

9. INVENTORUS — быстрый поиск научно-технической информации. Адрес ресурса: <https://platform.inventorus.ru/>
10. Bloomberg - Информационно-аналитическое агентство. Адрес ресурса. <https://www.bloomberg.com/europe>
11. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности. Адрес ресурса: <http://www.sci-innov.ru>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательный портал ВГТУ Адрес ресурса: <https://old.education.cchgeu.ru/>
2. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации Адрес ресурса: <https://www.minfin.ru/ru/?fullversion=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 (Минтруд России) Адрес ресурса <http://government.ru/department/237/events/>
5. Официальный сайт Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) Адрес ресурса: <https://www.economy.gov.ru/>
6. Российская национальная библиотека Адрес ресурса: <http://www.nlr.ru>
7. Федеральный институт промышленной собственности. Адрес ресурса: <https://www1.fips.ru/>
8. КонсультантПлюс. Адрес ресурса: <https://www.consultant.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, оснащённая демонстрационным оборудованием, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа материалов.

Аудитория для практических занятий, укомплектованная специализированной мебелью для студентов и преподавателя, оснащенные компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

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; пометать 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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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 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
1	Актуализирован раздел 8.2 в части перечня 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. Актуализирован раздел 9 в части материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	13.03.2026	