**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ»

Направление: 27.03.05 Инноватика

Инженерный бизнес в топливно-энергетическом комплексе

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Котельников Николай
Владимирович
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Конюхов
Владимир Юрьевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Промышленные технологии и инновации» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-6 Способность использовать когнитивный подход и воспринимать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	ПКС-6.2, ПКС-6.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-6.2	Способен использовать когнитивный подход и воспринимать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по промышленным технологиям	Знать технологии и стратегические направления развития ведущих отраслей промышленности России Уметь анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в сфере промышленных технологий с использованием когнитивного подхода Владеть навыками анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере промышленных технологий с использованием когнитивного подхода
ПКС-6.4	Способен использовать когнитивный подход и воспринимать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знать инновации в технологиях ведущих отраслей промышленности России и мира Уметь анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования с использованием когнитивного подхода Владеть навыками анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования с использованием когнитивного подхода

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Промышленные технологии и инновации» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Учебная практика: ознакомительная практика», «Теоретическая инноватика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика:технологическая (производственно-технологическая) практика», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия, в том числе:	96	48	48
лекции	32	16	16
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	64	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	48	24	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Раздел 1. Технологии и промышленность	1						1, 2	12	
2	Тема 1.1. Общее понятие о технологиях и технологических процессах	2	2			1	4			Тест
3	Тема 1.2. Сущность промышленного способа производства	3	2			2	4			Тест
4	Тема 1.3. Выбор технологического	4	4			3, 4, 5	8			Тест

	процесса									
5	Раздел. 2. Топливо-энергетический комплекс	5						1, 3	12	
6	Тема 2.1. Структура ТЭК. Электроэнергетика. ГОЭЛРО. Энергетическая стратегия России на период до 2050 года.	6	4			6, 7	8			Тест
7	Тема 2.2. Нефтяной и газовый комплексы	7	4			8	8			Доклад
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		24	

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема 2.3. Угольная промышленность	1	2			1	4	1	3	Доклад
2	Тема 2.4. Теплоснабжение	2	2			2	4	1	3	Доклад
3	Раздел 3. Металлургический комплекс	3						1	6	
4	Тема 3.1. Структура металлургического комплекса России. Стратегия развития черной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года	4	2			3	4			Доклад
5	Тема 3.2. Стратегия развития цветной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года	5	2			4	4			Доклад
6	Раздел 4. Химический и нефтехимический комплекс	6						1	6	
7	Тема 4.1. Структура	7	2			5	4			Доклад

	химического и нефтехимического комплекса России. Стратегия развития химического комплекса России на период до 2030 года									
8	Тема 4.2. Стратегия развития нефтехимического комплекса России на период до 2030 года	8	2			6	4			Доклад
9	Раздел 5. Машиностроительный комплекс	9						1	6	
10	Тема 5.1. Структура машиностроительного комплекса России. Актуальные стратегии развития отдельных отраслей машиностроительного комплекса России	10	4			7	8			Доклад
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Раздел 1. Технологии и промышленность	Сущность понятия "технология". Промышленная революция. Типы технологических процессов
2	Тема 1.1. Общее понятие о технологиях и технологических процессах	Концепция техносферного развития. Сущность понятия "технология". Виды и классификация технологий.
3	Тема 1.2. Сущность промышленного способа производства	Промышленность. ОКВЭД. ОКОНХ. Промышленная революция.
4	Тема 1.3. Выбор технологического процесса	Типы технологических процессов. Продуктивно-процессная матрица. Альтернативный выбор процессов и оборудования. Проектирование производственного потока. Анализ процесса.
5	Раздел. 2. Топливно-энергетический комплекс	Историческая справка. Значение и структура ТЭК. Основные технологии и технологические инновации в ТЭК

6	Тема 2.1. Структура ТЭК. Электроэнергетика. ГОЭЛРО. Энергетическая стратегия России на период до 2050 года.	Электроэнергетика. Этапы ГОЭЛРО. Инновационность ГОЭЛРО. Значение энергетической стратегии. Технологии генерации электроэнергии.
7	Тема 2.2. Нефтяной и газовый комплексы	Технологии, применяемые в нефтяном и газовом комплексах

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Тема 2.3. Угольная промышленность	Технологии, применяемые в угольной промышленности
2	Тема 2.4. Теплоснабжение	Технологии теплоснабжения
3	Раздел 3. Металлургический комплекс	Стратегия развития металлургии в РФ. основные технологии и технологические инновации в металлургии
4	Тема 3.1. Структура металлургического комплекса России. Стратегия развития черной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года	Отрасли. Основные процессы. Основные агрегаты. Основные продукты и материалы. Стратегические цели развития черной металлургии России. Основные технологии черной металлургии.
5	Тема 3.2. Стратегия развития цветной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года	Стратегические цели развития цветной металлургии России. Основные технологии цветной металлургии.
6	Раздел 4. Химический и нефтехимический комплекс	Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса РФ. Основные технологии и технологические инновации химического и нефтехимического комплекса.
7	Тема 4.1. Структура химического и нефтехимического комплекса России. Стратегия развития химического комплекса России на период до 2030 года	Отрасли. Основные процессы. Основные агрегаты. Основные продукты и материалы. Стратегические цели развития химического комплекса России. Основные технологии химического комплекса.
8	Тема 4.2. Стратегия развития нефтехимического комплекса России на период до 2030 года	Стратегические цели развития нефтехимического комплекса России. Основные технологии нефтехимического комплекса.

9	Раздел 5. Машиностроительный комплекс	Стратегии развития отдельных составляющих машиностроительного комплекса РФ. Основные технологии и технологические инновации машиностроительного комплекса.
10	Тема 5.1. Структура машиностроительного комплекса России. Актуальные стратегии развития отдельных отраслей машиностроительного комплекса России	Отрасли. Основные процессы. Основные агрегаты. Основные продукты и материалы. Стратегические цели развития машиностроительного комплекса России. Основные технологии машиностроительного комплекса.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	1. Технологии и технологические процессы	4
2	Промышленность в ОКВЭД и ОКОНХ	4
3	Анализ возможностей использования продуктово-процессной матрицы.	2
4	Альтернативный выбор процессов и оборудования. Точка безубыточности.	2
5	Анализ процесса.	4
6	Анализ энергетической стратегии России на период до 2050 года.	4
7	Анализ технологий и технологических инноваций генерации электроэнергии.	4
8	Анализ технологий и технологических инноваций нефтяного и газового комплексов	8

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Анализ технологий и технологических инноваций угольной промышленности	4
2	Анализ технологий и технологических инноваций теплоснабжения	4
3	Анализ технологий и технологических инноваций черной металлургии	4
4	Анализ технологий и технологических инноваций цветной металлургии	4
5	Анализ технологий и технологических инноваций химического комплекса	4
6	Анализ технологий и технологических инноваций	4

	инноваций нефтехимического комплекса	
7	Анализ технологий и технологических инноваций машиностроительного комплекса	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	12
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	6
3	Подготовка презентаций	6

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка презентаций	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивная лекция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Промышленные технологии и инновации: метод. указания по проведению практических занятий / сост.: Н.В. Котельников. - Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2025. - 20 с. [эл. ресурс]

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Промышленные технологии и инновации: метод. указания по самостоятельной работе / сост.: Н.В. Котельников. - Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2025. – 9 с. [эл. ресурс]

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование осуществляется по всем пройденным разделам дисциплины. Тестирование проводится в аудитории.

Критерии оценивания.

Раздел считается освоенным при условии, что студент ответил правильно ответил более, чем на 60% вопросов.

6.1.2 семестр 3 | Доклад

Описание процедуры.

Доклад в форме презентации представляется студентами по всем пройденным темам. Доклад включает анализ государственной стратегии развития отрасли промышленности, производственную технологию и инновацию, с ней связанную.

Критерии оценивания.

Доклад должен качественно раскрывать выбранную тему и содержать все необходимые разделы

6.1.3 семестр 4 | Доклад

Описание процедуры.

Доклад в форме презентации представляется студентами по всем пройденным темам. Доклад включает анализ государственной стратегии развития отрасли промышленности, производственную технологию и инновацию, с ней связанную.

Критерии оценивания.

Доклад должен качественно раскрывать выбранную тему и содержать все необходимые разделы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-6.2	Демонстрирует способность анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в сфере промышленных технологий с использованием когнитивного подхода	Устный опрос и/или тестирование
ПКС-6.4	Демонстрирует способность анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования с использованием когнитивного подхода	Устный опрос и/или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в формате контрольного тестирования по всем пройденным разделам дисциплины. Тестирование проводится в аудитории.

Пример задания:

Министерство науки и высшего образования РФ
Иркутский национальный исследовательский технический университет
Кафедра автоматизации и управления

Билет для сдачи зачета № 1
«Промышленные технологии и инновации»

1. Возникновение специализированного научного труда есть форма организации науки в период:
 - а. первой промышленной революции
 - б. второй промышленной революции
 - в. третьей промышленной революции
 - г. четвертой промышленной революции
2. С позиции организационной концепции не рассматривается следующий уровень технологий:
 - а. производственные
 - б. управленческие
 - в. организационные
 - г. вспомогательные
3. Какие из процессов не относятся к типам производственных процессов:
 - а. процессы переработки
 - б. процессы транспортировки
 - в. Процессы изготовления
 - г. Сборочные процессы
4. Правильным является высказывание:
 - а. гидроэлектростанции и тепловыгодные электростанции относятся к добывающей промышленности
 - б. гидроэлектростанции и тепловыгодные электростанции относятся к обрабатывающей промышленности
 - в. гидроэлектростанции относятся к добывающей промышленности, а тепловыгодные электростанции относятся к обрабатывающей промышленности
 - г. тепловыгодные электростанции относятся к добывающей промышленности, а гидроэлектростанции относятся к обрабатывающей промышленности
5. План ГОЭЛРО состоял из:
 - а. программы “А”
 - б. программ “А” и “Б”
 - в. программ “А”, “Б” и “В”
 - г. программ “А”, “Б”, “В” и “Г”
6. Максимальный вклад в производство электроэнергии в России вносят:
 - а. ГЭС
 - б. ТЭС
 - в. АЭС
 - г. ГТЭС
7. Не существует стали по технологии производства:
 - а. мартеновская сталь

- б. конверторная сталь
- в. электросталь
- г. доменная сталь

Билет составил

доцент кафедры автоматизации и управления Котельников Н.В.

« » _____ 20__ г._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
<p>Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала. Количество верных ответов при контрольном тестировании должно превышать 60%.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении тестового задания предусмотренного программой и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Количество верных ответов при контрольном тестировании менее 60%.</p>

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Студент выбирает экзаменационный билет, готовится и отвечает на предложенные вопросы. Время на подготовку ответа составляет 30 минут.

Пример задания:

Министерство науки и высшего образования РФ
Иркутский национальный исследовательский технический университет
Кафедра автоматизации и управления

Экзаменационный билет № 1
«Промышленные технологии и инновации»

1. Направления инновационного развития химической промышленности
2. Основные направления развития топливно-энергетического комплекса России

Билет составил

доцент кафедры автоматизации и управления Котельников Н.В..

« » _____ 20__ г._

Зав. кафедрой автоматизации и управления
проф., д.т.н. Елшин В.В._

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн	Неудовлетворительно
---------	--------	------------------	---------------------

		о	
<p>Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого содержит: глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; а также свидетельствует о способности: самостоятельно критически оценивать основные положения курса; увязывать теорию с практикой.</p> <p>Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам, отсутствия активного участия на семинарских занятиях, а также неправильных и неполных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует: о полном знании материала по программе; о знании рекомендованной литературы, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; но есть стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.</p>

--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Суханова Е. М. Горная промышленность России - СССР в первой четверти XX века : учебное пособие / Е. М. Суханова 2009. - 598.
2. Комплексное устойчивое управление отходами. Metallургическая промышленность : учебное пособие для вузов по направлениям 05.03.06 – «Экология и природопользование» [и др.] / Н. В. Немчинова [и др.], 2016. - 493.
3. Комплексное устойчивое управление отходами. Химическая и нефтехимическая промышленность : учебное пособие для вузов по направлениям 18.04.01, 18.03.01 – «Химическая технология» [и др.] / Е. В. Зелинская [и др.]; под ред. Е. В. Зелинской, 2016. - 456.
4. Трухний А. Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки : учебное пособие для вузов по направлению "Энергомашиностроение"... / А. Д. Трухний, Б. В. Ломакин, 2002. - 539.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Воронин А. Ю. Энергетическая стратегия России / А. Ю. Воронин, 2004. - 263.
2. Зарецкий А. Д. Промышленные технологии и инновации : учебник для вузов по направлению 222000.62 "Инноватика": для бакалавров и магистрантов / А. Д. Зарецкий, Т. Е. Иванова, 2014. - 473.
3. Моссаковский Я. В. Экономика горной промышленности : учебник для вузов по специальности "Экономика и управление на предприятии (горная промышленность) и по направлению подготовки дипломированных специалистов" Горное дело " / Я. В. Моссаковский, 2006. - 524.
4. Карпенко З. Г. Горная и металлургическая промышленность Западной Сибири в 1700-1860 годах / З. Г. Карпенко, 1963. - 216.
5. Электромашиностроение и электрооборудование : респ. межвед. науч.-техн. сб. Вып. 29 / М-во высш. и сред. спец. образования УССР, 1979. - 114.
6. Теплообменные аппараты и системы охлаждения газотурбинных и комбинированных установок : учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Энергомашиностроение" / В. Л. Иванов [и др.], 2003. - 591.
7. Атомное энергомашиностроение : сб. ст. / Науч.-произв. об-ние по исслед. и проектированию энергет. оборудования им. И. И. Ползунова, 2002. - 289.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория
2. Мультимедийный проектор
3. экран с электроприводом
4. акустическая система + ПК