Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория решения изобретательских задач

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Форма обучения
Очная форма

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 02-06-2025 15:36:09 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
Квалификация выпускника: «Инженер путей сообщения»
Срок обучения: 4 года 2 месяца

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
Квалификация выпускника: «Инженер путей сообщения»
Срок обучения: 5 лет

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о сущности изобретательского творчества при решении задач профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение методов изобретательского творчества;
– изучение методов активизации творческого поиска;
– знакомство с методами поиска новых технических решений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Иностранный язык;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Методы и средства измерений, испытаний и контроля;
– Математика;
– Информационные технологии;
– Основы программирования;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Современные технологические системы производства продукции;
– Сквозные цифровые технологии поддержки систем управления;
– Модельные системы менеджмента;
– Системы менеджмента бережливого производства;
– Планирование и организация эксперимента;
– Средства и методы управления качеством;
– Статистические методы в управлении качеством;
– Моделирование бизнес-процессов;
– Бизнес-система организации;
– Интеллектуальная собственность и ее защита;
– Основы искусственного интеллекта;
– Цифровая аналитика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: основные понятия и методы изобретательского творчества для разработки решений в области профессиональной деятельности. – уметь: применять методы изобретательского творчества при решении задач профессиональной деятельности.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: основные методы поиска научно-технической информации и опыта в области профессиональной деятельности. – уметь: анализировать информацию и выбирать методы решения творческих задач.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: общие законы мышления и творческого процесса. – уметь: применять методы изобретательского творчества при решении задач профессиональной деятельности при наименьших затратах труда.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения,	– знать: основы инновационной деятельности. – уметь: применять методы

	цикла	исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	изобретательского творчества при обработке и анализе результатов исследований.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***42***	*42*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы изобретательского творчества;

Тема 1.1 Особенности изобретательского творчества;

Тема 1.2 Методы активизации творческого поиска;

Раздел 2 Основные методы и алгоритмы поиска новых технических решений;

Тема 2.1 Алгоритм решения изобретательских задач;

Тема 2.2 Методы и алгоритмы поиска новых технических решений.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Особенности изобретательского творчества	4	
Тема 1.2.	Методы активизации творческого поиска	4	
Тема 2.1.	Алгоритм решения изобретательских задач	4	
Тема 2.2.	Методы и алгоритмы поиска новых технических решений	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Основные понятия и определения дисциплины	6	
Тема 1.2.	Методы активизации творческого поиска	10	
Тема 2.1.	Алгоритм решения изобретательских задач	8	
Тема 2.2.	Методы и алгоритмы поиска новых технических решений	8	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	14	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**60**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Тема 1.1.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Тема 1.2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о

		практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Тема 2.1.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Тема 2.2.	УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Экзамен.	УК-1; УК-2	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося,

мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.2 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе:	0,5

- материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие : учебное пособие. – Москва : Дашков и К, 2012. – 216 с. – ISBN 978-5-394-01711-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html (дата обращения: 20.03.2025);

2 Толок, Ю.И. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение : учебное пособие / Толок Ю.И., Толок Т.В. – Москва : КНИТУ, 2013. – 296 с. – ISBN 978-5-7882-1383-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213835.html (дата обращения: 20.03.2025);

3 Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-534-11140-8. — URL: https://urait.ru/bcode/541355 (дата обращения: 20.03.2025);

4 Вишнякова, И. В. Патентные исследования : учебное пособие / И. В. Вишнякова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-7882-2627-9. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612963 (дата обращения: 20.03.2025);

5 Теодорович, С. Б. Методы изобретательского творчества и интеллектуальная собственность : учебное пособие для вузов / С. Б. Теодорович, С. М. Кулаков ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2007. – 282 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том

числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

доцент Макаров Георгий Валентинович (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Согласована:

Главный специалист по АСУ ТП
отдела механизации и автоматизации
ООО «РТ-ИНЖИНИРИНГ» С.Ю. Коршунов

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Что такое изобретение?

а) техническое или интеллектуальное построение, обладающее принципиальной новизной;

б) новый неизвестный вид животного;

в) документ, обозначающий право пользования научным открытием;

г) научная статья.

2. Как можно получить доступ к сайту fips.ru?

а) через редактор MS Word;

б) через браузер;

в) с помощью программы «Консультант-Плюс»;

г) через библиотеку.

3. Что было изобретено первее?

а) компас;

б) колесо;

в) лампочка;

г) бумага.

4. Что такое эксперимент?

а) процедура, выполняемая для поддержки, опровержения или подтверждения гипотезы или теории;

б) техническое или интеллектуальное построение, обладающее принципиальной новизной;

в) смешивание растворов в пробирке;

г) последовательность действий для решения задачи.

5. Кто считается изобретателем телефона?

а) Никола Тесла;

б) Томас Эдисон;

в) Александр Белл;

г) Альберт Эйнштейн.

6. Кто считается изобретателем радио?

а) Александр Попов;

б) Томас Эдисон;

в) Александр Белл;

г) Альберт Эйнштейн.

7. Кто считается изобретателем лампочки?

а) Александр Попов;

б) Томас Эдисон;

в) Александр Белл;

г) Альберт Эйнштейн.

8. Кто считается изобретателем переменного тока?

а) Никола Тесла;
б) Томас Эдисон;
в) Александр Белл;
г) Альберт Эйнштейн.
9. Кто считается изобретателем первого компьютерного алгоритма?
а) Алан Тьюринг;
б) Джон Фон Нейман;
в) Ада Лавлейс;
г) Хеди Ламарр.
10. Кто считается изобретателем первого автомобиля?
а) Генри Форд;
б) Карл Бенц;
в) Братья Люмьер;
г) Илон Маск.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Основы изобретательского творчества.

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящем ФОС на основе проверки посещения лекционных занятий и оценки конспектов лекций.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

1. Ассоциативные методы поиска технических решений.
2. Метод контрольных вопросов.
3. Метод «мозгового штурма».
4. Методика использования синектических процессов.
5. Метод морфологического анализа.
6. Метод каталога.
7. Метод фокальных объектов.
8. Метод гирлянд случайностей ассоциаций.
9. Разновидности «мозгового штурма».
10. Группа «генераторов» идей при «мозговом штурме».
11. Группа экспертов при «мозговом штурме».

Раздел 2. Основные методы и алгоритмы поиска новых технических решений

1 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящем ФОС на основе проверки посещения лекционных занятий и оценки конспектов лекций.

2 Выполнение и защита практических работ

При освоении раздела планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению практических работ.

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

1 Алгоритм решения изобретательских задач.

2 Противоречия административные, технические, физические.

3 Законы развития систем.

4 Структура алгоритма решения изобретательских задач.

5 Параметрический метод.

6 Обобщенный алгоритм поиска новых технических решений.

7 Интеллектуальная собственность

8 Правовая охрана изобретений, промышленных образцов и товарных знаков

9 Международная классификация изобретений

10 Источники патентно-технической информации

11 Патентно-информационный поиск

12 Основы изобретательской деятельности в России

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Тема 1.1. Особенности изобретательского творчества,

Тема 1.2. Методы активизации творческого поиска

Перечень вопросов для тестирования:

1. Недостатки метода фокальных объектов:

а) метод дает только простые сочетания

б) непригодность при решении сложных задач

в) отсутствие правил отбора и внутренних критериев оценки получаемых идей

г) непригодность при решении простых задач

2. Соотнести действия и названия методов:

А) Метод, позволяющий при помощи списка вопросов рассмотреть проблему с разных сторон и найти нестандартное решение	1. синектика
Б) Метод коллективной генерации идей, позволяющий найти нестандартные решения проблем	2. метод фокальных объектов
В) Метод, который предполагает совмещение разнородных объектов и разных профессий исследователей	3. метод контрольных вопросов
Г) Метод, который представляет собой список специально составленных рекомендаций (вопросов), обращаясь к которым изобретатель осуществляет поиск решения технических задач	4. метод мозгового штурма

Ответ: _____

3. Сколько основных уровней изобретательских задач выделяет ТРИЗ?

Ответ: _____

4. Укажите, какого метода поиска новых идей не существует

а) двойной мозговой штурм

б) обратный мозговой штурм

в) мозговая осада

г) мозговой штурм

д) нет верного ответа

5. Группу генерирования для целей метода мозгового штурма формируют из людей, которые:

а) могут производить много мыслительных операций, притом не обязательно с большой скоростью

б) легко включающихся в новые ситуации

в) способны к творческой деятельности

г) обладают устойчивым вниманием и не способны переключать его с одного аспекта деятельности на другой

6. Суть метода синектики состоит в овладении синекторами следующими видами аналогий:

а) символическая аналогия

б) личностная аналогия

в) фантастическая аналогия

г) прямая аналогия

7. Обратный мозговой штурм используется для:

а) решения широких общих задач

б) решения узких конкретных задач

в) как узких конкретных, так и широких общих задач

г) нет верного ответа

8. В каком методе поиска новых идей осуществляется процедура, обеспечивающая обмен информацией без непосредственного взаимодействия экспертов друг с другом?

а) дельфи

б) двойной мозговой штурм

в) мозговой штурм

г) обратный мозговой штурм

9. Что состоит из шести мысленных экспериментов, при которых последовательно увеличивают и уменьшают размеры, время протекания и стоимость процесса?

а) Коллектор

б) Оператор РВС

в) Синектор

г) Оператор АВС

д) Корректор

10. Какой метод поиска новых идей основан на построении таблицы, в которой перечисляются все основные элементы, составляющие объект, и указывается, возможно, большее число известных вариантов реализации этих элементов?

а) метод фокальных объектов

б) морфологический анализ

в) синектика

г) метод контрольных вопросов

11. Какой метод использует аналогии из природы для решения технических задач?

Ответ: _____

12. Как называется таблица для выбора приемов устранения противоречий?

Ответ: _____

13. Установите соответствие:

А) ИКР (Идеальный Конечный Результат)	1) Препятствие мышления из-за привычных шаблонов
Б) Техническое противоречие	2) Система не требует затрат, но выполняет функцию
В) Физическое противоречие	3) Улучшение одного параметра ухудшает другой
Г) Психологическая инерция	4) Объект должен одновременно иметь и не иметь свойство

Ответ: _____

14. Соотнесите ресурсы и их примеры:

А) Временной	1) Использование отходов производства
Б) Материальный	2) Задействовать пустую полку в устройстве

В) Пространственный	3) Изменить порядок операций
Г) Энергетический	4) Утилизация тепла от работы двигателя

Ответ: _____

15. Соотнесите прием ТРИЗ и пример его применения:

А) Принцип дробления	1) Разделить универсальный прибор на модули
Б) Принцип предварительного действия	2) Наклеить скотч перед покраской
В) Принцип «наоборот»	3) Охлаждение детали вместо нагрева
Г) Принцип копирования	4) Заменить дорогой материал дешевым аналогом
Д) Принцип «дешевой замены»	5) Использовать голограмму вместо реального объекта

Ответ: _____

Тема 2.1. Алгоритм решения изобретательских задач,

Тема 2.2. Методы и алгоритмы поиска новых технических решений

Перечень вопросов для тестирования:

1. В основе теории решения изобретательских задач лежат следующие принципы:

а) Принцип конкретности

б) Принцип противоречия

в) Принцип субъективности законов развития систем

г) Принцип суперпозиции

2. Какой закон технических систем (ТС) гласит: Необходимым условием жизнедеятельности любой ТС является минимальная работоспособность основных ее частей?

а) Закон S-образного развития технических систем

б) Закон динамизации

в) Закон сквозного прохода энергии

г) Закон полноты частей системы

3. Сколько уровней изобретения существует в зависимости от сложности изобретательских задач?

Ответ: _____

4. Какие виды ресурсов для решения задач существуют?

а) Готовые

б) Производственные

в) Производные

г) Человеческие

5. Почему решение задач по АРИЗ наиболее успешно формирует мышление высокого уровня?

а) АРИЗ прост для освоения

б) АРИЗ сложен для освоения

в) АРИЗ сам по себе идеальная многоэкранная схема мышления

г) АРИЗ и прост и сложен для освоения

6. По данным статистики В США ежегодно бросают учиться около миллиона детей. Один из четырёх молодых американцев вступает в жизнь без аттестата зрелости. Как заставить детей учиться?

а) Ввести штрафы для родителей

б) Лишать водительских прав, бросивших школу.

в) Ввести телесное наказание "отказников"

г) Ввести налог на неграмотных

7. Исключительные авторские права действуют в течение всей жизни автора и _____ лет после его смерти.

Ответ: _____

8. Авторы — создатели творческих решений, патентообладатели, их правопреемники, патентное ведомство и т.д. являются субъектами:

а) неимущественных прав

б) авторского права

в) патентного права

г) смежных прав

9. Автор, по действующему законодательству — ...

а) физическое или юридическое лицо, творческим трудом которого создано произведение

б) физическое лицо, творческим трудом которого создано произведение

в) юридическое лицо, творческим трудом которого создано произведение

10. В субъективном смысле понятие «право интеллектуальной собственности» — это _____ права на объекты интеллектуальной собственности, которые включают в себя исключительные правомочия осуществлять самому, разрешать и запрещать другим лицам их использование различными способами.

Ответ: _____ (прилагательное, маленькими буквами)

11. Сколько этапов включает алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)?

Ответ: _____

12. Соотнесите этапы АРИЗ и их содержание:

А) Анализ задачи	1) Выбор приема для устранения противоречия
Б) Выявление противоречия	2) Формулировка идеального решения
В) Решение	3) Определение конфликтующих требований
Г) Проверка	4) Тестирование работоспособности идеи

13. Какой этап АРИЗ следует сразу после анализа задачи?

Ответ: _____

14. Какой метод использует случайные слова для генерации идей?

Ответ: _____

15. Как называется метод, где объект мысленно "разрушают" для поиска решений?

Ответ: _____

3 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Основные понятия. Система-аналог, система-прототип.

2 Законы развития технических систем.

3 Эвристика и ее сущыность.

4 Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (www1.fips.ru).

5 Материальные нормы патентного права. Объекты прав на изобретение.

6 Пределы действия патентных прав.

7 Сосуществование патентных прав.

8 Структура патента на изобретение.

9 Направленность методов активизации.

10 Мозговой штурм.

11 Морфологический анализ.

12 Синектика.

13 Алгоритм решения изобретательских задач.

14 Противоречия административные, технические, физические.

15 Законы развития систем.

16 Структура алгоритма решения изобретательских задач.

17 Параметрический метод.

18 Обобщенный алгоритм поиска новых технических решений.