

2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»

направление подготовки / специальность

27.04.05 «Инноватика»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Управление инновациями в наукоемких технологиях

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	УК-1.1. Знает принципы отбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать	Знает: основные функции ТРИЗ, внутреннюю структуру творческого этапа инновационного процесса. Умеет: применять методы и алгоритмы решения изобретательских задач,	Тестовые вопросы Ситуационные задачи

стратегию действий	разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий.	ставить задачу и разрабатывать пути (алгоритм) ее решения. Владеет: способами организации научного труда, опытом использования интуитивного методов поисков решения.	Практико-ориентированное задание Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание
ПК-2. Способен выполнять стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых наукоёмких технологий производства на уровне промышленной организации	ПК-2.1. Знает методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей; методы прогнозирования, технико-экономических исследований, научно-технический решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов. ПК-2.2. Умеет выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоёмких сферах на основе анализа и систематизации передового опыта в сфере инноватики. ПК-2.3. Владеет навыками стратегического управления проектами и программами по внедрению новых наукоёмких технологий производства на уровне промышленной организации.	Знает: методы творческого поиска решений изобретательских и нестандартных задач. Умеет: выбирать оптимальное (рациональное) решение из множества возможных вариантов. Владеет: подходами к решению изобретательских задач.	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Инструменты анализа проблемных ситуаций. Структура и функции ТРИЗ.	1	1-2	-	4	-	4	4	
2	Стандарты решения изобретательских задач.	1	3-4	-	4	-	4	4	
3	Технологические эффекты и ресурсы.	1	5-6	-	4	-	4	4	Рейтинг контроль № 1
4	Раздел 2. Методы активизации интуитивного поиска решений.	1	7-8	-	4	-	4	4	
5	Мозговой штурм и его вариации.	1	9-10	-	4	-	4	4	
6	Управление интеллектуальным трудом.	1	11- 12	-	4	-	4	4	Рейтинг контроль № 2
7	Раздел 3. Организация процесса выполнения проектов разных типов.	1	13-14	-	4	-	4	4	
8	Обеспечение интеллектуального труда.	1	15- 16	-	4	-	4	4	
9	Планирование и контроль проекта.	1	17	-	4	-	4	4	Рейтинг контроль № 3
Всего за <u>1</u> семестр:					36		36	36	Экзамен (36 часов)
Наличие в дисциплине КП/КР					-	-	-	-	
Итого по дисциплине					36		36	36	Экзамен (36 часов)

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Инструменты анализа проблемных ситуаций.

Практическая работа 1. Инструменты анализа проблемных ситуаций.

Содержание: выявление проблем, сбор информации о состоянии проблемы, комплексные решения и элементы описания проблемной ситуации.

Практическая работа 2. Структура и функции ТРИЗ.

Содержание: ядро ТРИЗ, технологии и инструменты, постулаты, источники. Разбор задач.

Практическая работа 3. Изобретательская ситуация и задача.

Содержание: Описание ситуации с выделением проблемы в ней. Описание изобретательской ситуации. Предъявление требований к системе. Объединение ситуации, нежелательного эффект и цель, которую надо достичь.

Практическая работа 4. Стандарты на решение изобретательских задач.

Содержание: Пример формулирования изобретательской задачи в реальной ситуации.

Практическая работа 5. Технологические эффекты и ресурсы.

Содержание: Поиск ресурсов для решения задач. Системный подход для повышения надёжности поиска и планомерного рассматривания входящие в систему и надсистемы ресурсы и связи между ними.

Практическая работа 6. Основа управления интеллектуальным трудом.

Содержание: активы интеллектуального труда, разделение труда на умственный и физический, мотивация, обучение, доверие.

Раздел 2. Методы активизации интуитивного поиска решений.

Практическая работа 7. Методы активизации интуитивного поиска решений.

Содержание: Методический подход к решению задач, инструменты, обеспечивающие высокую эффективность труда при выполнении специфической формы производственной деятельности - совершенствовании техники и технологии.

Практическая работа 8. Группа средств поддержки интуитивного поиска.

Содержание: схемы протекания процесса творческого мышления, задачи поиска направлений, задачи поиска вариантов, задачи устранения противоречий. Типы задач, поисковые стратегии и методы поиска.

Практическая работа 9. Мозговой штурм и его вариации.

Содержание: двухэтапная процедура решения задачи от идеи до развития. Генерация идей. Метод группового выдвижения альтернативных направлений решения задачи с отнесенной систематической оценкой и развитием скрытых в них возможностей.

Практическая работа 10. Синектика – основные инструменты.

Содержание: Командная работа. Игра со словами, со значениями и дефинициями. Игра с отрицанием какого-либо основного закона, научного понятия. Игра с метафорой.

Практическая работа 11. Организация процесса выполнения проектов разных типов.

Содержание: искусство и наука координирования людей, оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенных целей в заданное время, в пределах бюджета, с заданным качеством и к удовлетворению заказчика.

Практическая работа 12. Управление интеллектуальным трудом и выполнение интеллектуального труда.

Содержание: Мотивация, «Lean» («Бережливое производство») для умственного труда

Раздел 3. Организация процесса выполнения проектов разных типов.

Практическая работа 13. Построение сообществ работников интеллектуального труда.

Содержание: Общая модель деятельности современной компании, 5 барьеров, затрудняющих взаимодействие сотрудников между собой. Гильдии, сообщества, ассоциации

Практическая работа 14. Привлечение и удержание работников интеллектуального труда.

Содержание: модель системы мотивации работников интеллектуального труда, новые приоритеты управления.

Практическая работа 15. Обеспечение интеллектуального труда.

Содержание: Получение экспертных знаний извне. Аутсорсинг. Онлайн режим решения проблем

Практическая работа 16. Планирование работ.

Содержание: Анализ личного бюджета времени. Оценка планируемой деятельности. Сопоставление затрат времени на планируемые работы с личным бюджетом времени. Формирование личного перспективного плана. Разработка проекта рабочей недели. Составление планов рабочего дня

Практическая работа 17. Контроль за сроками выполнением работ.

Содержание: тайм-менеджмент, офис управления проектом. Люди, процесс, продукт.

Практическая работа 18. Контроль качества выполненных работ.

Содержание: Персонализация современного производства. Цикл Деминга в ускоряющихся средах. KPI работника умственного труда.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (*рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3*). *Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости.*

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №1

1. Инструменты анализа проблемных ситуаций.
2. Структура ТРИЗ.
3. Функции ТРИЗ.
4. Изобретательская ситуация и задача.
5. Система приемов.
6. Стандарты на решение изобретательских задач.
7. Технологические эффекты и ресурсы.
8. АРИЗ.
9. Основа управления интеллектуальным трудом.
10. Триединого подход: системное воздействие на ресурсы интеллектуального труда, интеллектуальные трудовые процессы и воспроизводство интеллектуального трудового потенциала.

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №2

1. Методы активизации интуитивного поиска решений.
2. Методы случайного или интуитивного поиска.
3. Группа средств поддержки интуитивного поиска.
4. Мозговой штурм и его вариации.
5. Синектика – основные инструменты.
6. «Механизмы мышления» Эдвара де Боно.
7. Практика применения.

Вопросы для проведения рейтинг-контроля №3

1. Организация процесса выполнения проектов разных типов.
2. Новые приоритеты управления.
3. Управление интеллектуальным трудом и выполнение интеллектуального труда.
4. Построение сообществ работников интеллектуального труда.
5. Создание культуры, благоприятствующей знаниям.
6. Привлечение и удержание работников интеллектуального труда.
7. Обеспечение интеллектуального труда.
8. Обеспечение интеллектуального труда.
9. Планирование работ.

10. Составление путевых карт процесса работы по инновационным проектам.
11. Контроль за сроками выполнением работ.
12. Контроль качества выполненных работ.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен). *Приводятся контрольные вопросы.*

Вопросы к экзамену

1. Инструменты анализа проблемных ситуаций.
2. Контроль качества выполненных работ.
3. Индивидуальное задание: оценить требуемые потребительских свойств объекта.
4. Структура ТРИЗ.
5. Контроль за сроками выполнением работ.
6. Индивидуальное задание: провести сравнительную оценку объектов.
7. Функции ТРИЗ.
8. Составление путевых карт процесса работы по инновационным проектам.
9. Индивидуальное задание: провести функциональное исследование совершенствуемого объекта.
10. Изобретательская ситуация и задача.
11. Планирование работ.
12. Индивидуальное задание: оценка характеристик режущего инструмента с покрытием и без на основе установленных критериев
13. Система приемов.
14. Обеспечение интеллектуального труда.
15. Индивидуальное задание: построить потоковую схему при исследовании технологии.
16. Стандарты на решение изобретательских задач.
17. Привлечение и удержание работников интеллектуального труда.
18. Индивидуальное задание: составление технологического процесса нанесения покрытия на инструмент
19. Технологические эффекты и ресурсы.
20. Организация процесса выполнения проектов разных типов.
21. Индивидуальное задание: выбор методов измерения нанесенного покрытия
22. АРИЗ.
23. Новые приоритеты управления.
24. Индивидуальное задание: провести причинно-следственный анализ исходно заданных недостатков.
25. Основа управления интеллектуальным трудом.
26. Управление интеллектуальным трудом и выполнение интеллектуального труда.
27. Индивидуальное задание: построить иерархическую функциональную схему системы.
28. Трехединого подход: системное воздействие на ресурсы интеллектуального труда, интеллектуальные трудовые процессы и воспроизводство интеллектуального трудового потенциала.
29. Построение сообществ работников интеллектуального труда.
30. Индивидуальное задание: составить алгоритм решения изобретательской задачи.
31. Методы активизации интуитивного поиска решений.
32. Создание культуры, благоприятствующей знаниям.
33. Индивидуальное задание: представить задачу в виде типовой схемы.
34. Методы случайного или интуитивного поиска.
35. Практика применения.
36. Индивидуальное задание: провести функциональное исследование совершенствуемого объекта.
37. Группа средств поддержки интуитивного поиска.

38. «Механизмы мышления» Эдварда де Боно.
39. Индивидуальное задание: провести сравнительную оценку объектов.
40. Мозговой штурм и его вариации.
41. Организация процесса выполнения проектов разных типов.
42. Индивидуальное задание: определение свойств образца материала
43. Синектика – основные инструменты.
44. Составление путевых карт процесса работы по инновационным проектам.
45. Индивидуальное задание: оценить требуемые потребительских свойств объекта.

Представленные вопросы так же могут служить основой для составления тестовых экзаменационных заданий. Тесты доступны студентам на сервере Moodle: <http://www.cs.vlsu.ru:81>

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Раздел (тема) дисциплины	Самостоятельная работа студентов			
	Проработка теоретического материала. Подготовка к рейтинг-контролю		Выполнение контрольных заданий	
	Темы	СРС, ч	Задания	СРС, ч
Раздел 1. Инструменты анализа проблемных ситуаций	Технические системы и потребители продуктов	6	Анализ патентов как фактор исследования технического уровня развития техники	6
	Исследование функционирования систем	6	Линия жизни технической системы: закономерности появления новых модификаций конструкций	6
	Преодоление психологической инерции, стремление к идеальному решению	6	Предложить вариант решения задачи используя метод перебора вариантов	6
Раздел 2. Методы активизации интуитивного поиска решений.	Классификация инженерных задач	6	Изучение «провальных стартапов»	6
	Системный подход к поиску новых решений	6	Разбор изобретательских задач в глобальных проектах 20 века	6
	Информационное обеспечение поисковых работ	6	Панический менеджмент. Причины. решение	6
Раздел 3. Организация процесса выполнения проектов разных типов	Решение инженерных задач в ходе проектирования	6	Исследование противоречий на системном уровне	6
	Решение инженерных задач в ходе организации производства	6	Принятие управленческого решения с помощью приемов ТРИЗ	6
	Решение инженерных задач в ходе сервисного сопровождения изделий	6	Применение методов ТРИЗ в бизнес-планировании	6

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3
Основная литература		
1. Шпаковский, Н.А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей: учебное пособие / Н.А. Шпаковский. — 2-е изд., стер. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-424-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/9999946 . – Режим доступа: по подписке.	2019	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/999946
2. Шпаковский, Н.А. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения: учебное пособие / Н.А. Шпаковский. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 504 с. — (Высшее образование: Специалист). - ISBN 978-5-16-013105-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062029 . – Режим доступа: по подписке.	2020	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1062029
3. Петров, В. М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ : учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В. М. Петров. — 2-е изд. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. — 520 с. — ISBN 978-5-91359-361-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94945.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	2020	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94945
4. Чучалин, А.И. Проектирование инженерного образования в перспективе XXI века: учебное пособие / А.И. Чучалин. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва: Логос, 2020. - 232 с. - ISBN 978-5-98704-787-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1213130 . – Режим доступа: по подписке.	2020	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1213130
Дополнительная литература		
1 Шустов, М.А. Методические основы инженерно-технического творчества: монография / М.А. Шустов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. - 128 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/5041 . - ISBN 978-5-16-009927-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1008970 . – Режим доступа: по подписке.	2019	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1008970
2. Байлук, В.В. Научная деятельность студентов: системный анализ: монография / В.В. Байлук. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 145 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_5a66e4bb1b0ef9.56606696 . - ISBN 978-5-16-013656-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1029688 . – Режим доступа: по подписке.	2019	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1029688
3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач: пособие / Г.С. Альтшуллер. - 9-е изд. - Москва : Альпина Пабли., 2016. - 402 с. - ISBN 978-5-9614-5558-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/915077 . – Режим доступа: по подписке.	2016	Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/915077

6.2. Периодические издания

Журналы:

«Инвестиции в России»

«Инновации»

«Проблемы теории и практики управления»

«Нанотехнологии: Наука и производство»

«Наукоёмкие технологии в машиностроении»

«Технология машиностроения»

«Вестник машиностроения»

6.3. Интернет-ресурсы

<i>Название портала</i>	<i>ссылка</i>
Учебно-методический комплекс дисциплины размещен на образовательном сервере ВлГУ. Персональный доступ каждого студента к материалам осуществляется не позднее первой недели изучения дисциплины.	http://www.cs.vlsu.ru:81
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Moodle — система управления курсами официальный сайт	https://moodle.org/?lang=ru
Автономная некоммерческая организация «Электронное образование для nanoиндустрии»	http://www.edunano.ru
«Единое окно» доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Междисциплинарное обучение	http://www.nano-obr.ru/
«Лекториум», образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course), подготовленные ведущими вузами России специально для онлайн образования	https://www.lektorium.tv/
«Универсариум», межвузовская площадка открытого электронного образования	http://universarium.org/
«OpenEdu», открытое образование, курсы ведущих вузов России	https://openedu.ru/

Учебно-методические издания

- Новикова Е.А. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» для студентов направления 27.04.05 [Электронный ресурс] / сост.Новикова Е.А.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2021. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- Новикова Е.А. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» для студентов направления 27.04.05 [Электронный ресурс] / сост.Новикова Е.А.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2021. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- Новикова Е.А. Оценочные материалы по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» для студентов направления 27.04.05 [Электронный ресурс] / сост.Новикова Е.А.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2021. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины**

- 1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа Образовательная программа 27.04.05 «Инноватика» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=4235>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (указать необходимое)*. Практические работы проводятся в

ауд.118-2, «Учебная аудитория», количество студенческих мест – 20, площадь 35 м ²	мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран).
ауд. 235-2, «Лаборатория жизненного цикла продукции», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м ²	компьютерный класс с 15 рабочими станциями Athlon 64 3000+ и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение; мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран), доступ в Интернет.

Рабочую программу составил Новичков С.А. доцент
(ФИО, должность, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
Главный инженер ООО «ТАГ-Инжиниринг»



Богатырев Н.В.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»
Протокол № 1 от 31.08.2021 года
Заведующий кафедрой Морозов В.В., д.т.н., профессор Морозов В.В.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 27.04.05 «Инноватика»
Протокол № 1 от 31.08.2021 года
Заведующий кафедрой Морозов В.В., д.т.н., профессор Морозов В.В.
(ФИО, должность, подпись)