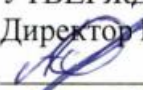


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШИП
 А.А. Осадченко
« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ			
Направление подготовки/специальность	27.03.05 Инноватика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инноватика		
Специализация	Предпринимательство в инновационной деятельности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		44	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ШИП
Руководитель ООП			А.А. Корниенко
Преподаватель			О.Б. Шамина

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р5 Р6 Р7 Р8 Р9 Р10	УК(У)-1.В9	Владение опытом обобщения, анализа, восприятия информации
			УК(У)-1.В10	Владение опытом самостоятельной аналитической и исследовательской работы
			УК(У)-1.312	Знание системного подхода, принципов организации и структуры сложных систем, законов эволюции сложных систем
ПК(У)-8	Способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	Р8	ПК(У)-8.В1	Владение навыками применения основных методов теоретического и экспериментального исследования
			ПК(У)-8. У1	Умение применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта
ПК(У)-12	Способность разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту	Р10	ПК(У)-12.31	Знание методов, принципов и инструментария теории решения нестандартных задач
ПК(У)-15	Способность конструктивного мышления, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	Р6 Р7	ПК(У) -15. В1	Владение навыками анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к междисциплинарному профессиональному модулю вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Компетенция
	Наименование	
РД 1	Знание существующих инструментов ТРИЗ и алгоритма решения изобретательских задач	ПК(У)-12
РД 2	Уметь оперировать знаниями об основных закономерностях и направлениях развития техники для прогнозирования	УК(У)-1
РД 3	Владение опытом постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи	ПК(У)-8 ПК(У)-15

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Методы активизации творческой деятельности	РД 1	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Инструменты ТРИЗ	РД 2	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Противоречия в системах. Методы разрешения противоречий	РД 1,2,3	Лекции	16
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Методы активизации творческой деятельности

Инновации: эффективность научно-технического творчества на современном этапе и ее зависимость от обучения методике технического творчества. Виды инженерных задач. Постановка инженерной задачи. Психологическая инерция. Существующие методы активизации умственной деятельности, их назначение и классификация. Понятие об эвристике. Прямая, обратная МА. Синектика. Ассоциативное мышление. Тотальный синтез. Морфологический анализ.

Темы лекций:

1. Методы активизации процесса создания инноваций. Плюсы и минусы существующих методов

Темы практических занятий:

1. Прямая, обратная мозговая атака.
2. Синектика.

Темы лабораторных занятий:

1. Преодолеваем психологическую инерцию. Задачи на ассоциативное мышление. Тест IQ
2. Морфологический анализ: игра «Исследователи»

Раздел 2. Инструменты ТРИЗ

Понятие технической системы. Анализ технических систем с точки зрения ТРИЗ. Критерии развития технических систем. Идеальный конечный результат (ИКР). Линия жизни технической системы. Закономерности в развитии технических систем. Аналогии с биологическими и социальными системами. Поиск аналогов. Бенчмаркинг.

Темы лекций:

2. Основные понятия ТРИЗ: техническая система, ИКР, противоречие.

Темы практических занятий:

3. Линия жизни технической системы. Закономерности в развитии технических систем.
4. Анализ развития технической системы (игра-исследование).

Темы лабораторных занятий:

3. МРV-анализ: изобретаем чайник.
4. Бенчмаркинг.

Раздел 3. Противоречия в системах. Методы разрешения противоречий
--

Неравномерность развития систем. Возникновение технических / ситуативных противоречий. Поиск ресурсов системы. Определение ИКР. Модель технической системы. Вепольный анализ. Приемы и стандарты разрешения технических / ситуативных противоречий. Использование основных стандартов и приемов при решении задач. Физические, химические эффекты в инженерных задачах. Геометрия в изобретениях.

Темы лекций:

3. Неравномерность развития систем. Противоречия в системах.
4. Стандарты ТРИЗ.

Темы практических занятий:

5. Построение моделей технического и физического противоречий. Решение задач.
6. Вепольный анализ (решение задач).
- 7 - 8. Case-study. Решение задачи по АРИЗ.

Темы лабораторных занятий:

- 5- 6. Приёмы в решении изобретательских задач.
- 7 - 8. Физ., хим., геом. эффекты в решении изобретательских задач.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом;
- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальным заданиям;
- Выполнение заданий в электронном курсе MOODLE;
- Выполнение индивидуальных домашних заданий, контролируемых материалов;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации в рамках конференц-недели;

- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

ИДЗ_1. Описание инновационной идеи (эссе).

ИДЗ_2. Эволюция технической системы. Презентация (тема на выбор).

ИДЗ_3. Приёмы. Описание. Примеры использования приёмов по специальности.

ИДЗ_4. Физические, химические эффекты. Описание. Примеры по специальности.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Шамина, О. Б. Методы научно-технического творчества: синтез новых технических решений : учебное пособие / О. Б. Шамина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m246.pdf> (дата обращения 30.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Теория решения изобретательских задач. Учебное пособие I уровня : учебно-методическое пособие / А. А. Гин, А. В. Кудрявцев, В. Ю. Бубенцов, А. Серединский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд. — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m048.pdf> (дата обращения 30.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Шамина, О. Б. Теория решения изобретательских задач = Inventive problem solving : учебное пособие / О. Б. Шамина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m390.pdf> (дата обращения 30.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Альтшуллер, Генрих Саулович. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач : Практическое пособие. — 9. — Москва: ООО "Альпина Паблишер", 2016. — 402 с.. — Аспирантура.. — ISBN 978-5-9614-5558-8. Текст : электронный // Знаниум: электронно-библиотечная система. — URL: <http://znanium.com/go.php?id=915077> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Соколов, Д. Ю. Необычные изобретения. От Вселенной до атома / Д. Ю. Соколов. — Москва : Техносфера, 2013. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73541> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Соколов, Д. Ю. Об изобретательстве понятным языком и на интересных примерах / Д. Ю. Соколов. — Москва : Техносфера, 2011. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73026> (дата обращения: 30.04.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Теория решения изобретательских задач. Электронный курс в среде LMS MOODLE.- <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1615>
2. Шамина Ольга Борисовна. Персональный сайт. Учебные материалы по курсу ТРИЗ. - <http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SHOB/study/TIPS>
3. Официальный сайт Г. С. Альтшуллера, создателя ТРИЗ - <http://www.altshuller.ru/triz/>
4. Методолог. - <http://www.metodolog.ru/>

5. Креативный мир - <http://www.trizland.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
10. Grebennikon, Электронная библиотека - <http://www.grebennikon.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

- Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
- Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 227	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест; Компьютер - 94 шт.; Проектор - 1 шт. 7-Zip; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Zoom Zoom
	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1 330	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 12 шт. 7-Zip; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Zoom Zoom
	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 234	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 168 посадочных мест; Проектор - 3 шт.; Компьютер - 90 шт.; Принтер - 2 шт. 7-Zip; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Zoom Zoom
	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 202	Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт. 7-Zip; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Zoom Zoom
	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная настенная - 3 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт. 7-Zip; Cisco Webex Meetings; Document Foundation

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 209	LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Zoom Zoom

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 27.03.05 Инноватика профиль «Инноватика» (прием 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		О.Б. Шамина

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры инженерного предпринимательства (протокол от «22» мая 2017 г. №9).

Директор ШИП
К.Т.Н.

 /А.А. Осадченко/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ШИП (протокол)
2018/2019	<ol style="list-style-type: none">1. Обновлено программное обеспечение2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем3. Изменена система оценивания во всех дисциплинах и практиках, реализация которых началась с осеннего семестра 2018/2019 учебного года и далее до завершения реализации программы.	Протокол №4 от 17.09.2018 г.