

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.5.2 «Методы научно-технического творчества»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **27.03.05**

**Инноватика**

Направленность (профиль, специализация): **Управление инновационными проектами**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.В. Широков
Согласовал	Зав. кафедрой «МиИ»	А.А. Максименко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Черканов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-10	способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее	основные понятия научно – технического творчества; наиболее распространенные и используемые методы научно- технического творчества; способы моделирования исследуемого объекта	самостоятельно ставить и решать задачи поиска новых технологических и технических решений; спланировать и провести эксперимент на имеющемся оборудовании с использованием необходимых материалов;	
ПК-11	способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	специфику проведения обзора научно – технической литературы по данной тематике; методы исследования технологических процессов и выбора наиболее эффективных технологических решений	проводить обработку экспериментальных данных и оформлять результаты исследований в виде отчетов, статей и докладов; разработать и провести презентацию инновации (проекта	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Технология конструкционных материалов, Физика и естествознание, Химия и материаловедение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Управление инновационными проектами

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	31	45	0	176	98

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	74	45

**Лекционные занятия (17ч.)**

- 1. Лекция 1. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6]** Цели и задачи дисциплины. Разнообразие методов научно- технического творчества.
- 2. Лекция 2. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6]** Методологические особенности дисциплины. Предмет дисциплины.
- 3. Лекция 3. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7]** Основные понятия, категории и требования к ним. Выбор решения.
- 4. Лекция 4 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7]** Инфраструктура научно- технического решения (объекта) и критерии его развития. Способы моделирования исследуемого объекта (решения).
- 5. Лекция 5 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7]** Функциональный анализ технических объектов.
- 6. Лекция 6 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8]** Функциональная структура технического объекта и ее построение. Проведение анализа физического принципа действия технического объекта.
- 7. Лекция 7 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8]** Критерии развития технических объектов.
- 8. Лекция 8 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[7,8]** Законы

строения и развития техники.

### **Лабораторные работы (17ч.)**

- 1. Лабораторная работа 1 {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Формирование способности готовить научно-технические отчеты по результатам выполненной работы. Изучение особенностей проведения термометрических измерений разных сред различными приборами
- 2. Лабораторная работа 2 {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Исследование влияния температуры газовой смеси на ее теплоемкость с использованием метода «морфологического анализа»
- 3. Лабораторная работа 3 {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Формирование способности спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее. Исследование влияния температуры жидкого металла на его жидко текучесть
- 4. Лабораторная работа 4 {работа в малых группах} (5ч.)[4]** Определение зависимости теплопроводности теплоизоляционных материалов от тепловых условий их функционирования

### **Самостоятельная работа (74ч.)**

- 1. Проработка конспекта лекций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[5]**
- 2. Подготовка к проведению лабораторных занятий {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2,3]**
- 3. Подготовка к контрольному опросу {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2,3,5]**
- 4. Подготовка к контрольной работе {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[1,2,3,5,6,7,8]**
- 5. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[6,7]**

### **Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
14	28	0	102	53

### **Лекционные занятия (14ч.)**

- 9. Лекция 9 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7]**  
Необходимость и способы корректировки поставленной задачи научно-

технического творчества.

**10. Лекция 10 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7]** Методы научно- технического творчества в условиях коллективного принятия решения инженерной задачи. Метод прямой мозговой атаки. Метод обратной мозговой атаки.

**11. Лекция 11 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]** Методы научно- технического творчества в условиях коллективного принятия решения инженерной задачи. Метод прямой мозговой атаки. Метод обратной мозговой атаки.

**12. Лекция 12 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]** Метод эвристических приемов. Постановка задачи и ее решение. Индивидуальный подход использования эвристических приемов

**13. Лекция 13 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]** Метод морфологического анализа и синтеза. Постановка задачи и построение конструктивной функциональной структуры .

**14. Лекция 14 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]** . Метод морфологического анализа и синтеза. Составление морфологических таблиц.

**15. Лекция 15 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]** Метод морфологического анализа и синтеза. Составление морфологических таблиц (продолжение)

#### **Лабораторные работы (28ч.)**

**5. Лабораторная работа 5 {работа в малых группах} (6ч.)[1]** Формирование способности спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее. Определение теплоёмкости жидкого раствора при постоянном давлении

**6. Лабораторная работа 6 {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Определение поверхностного натяжения жидкого раствора

**7. Лабораторная работа 7 {работа в малых группах} (6ч.)[3]** Определение микроструктуры железоуглеродистых сплавов

**8. Лабораторная работа 8 {работа в малых группах} (6ч.)[3]** Формирование способности готовить научно-технические отчеты по результатам выполненной работы. Исследование динамики развития усадочного процесса модельного состава, используемого при литье по выплавляемым моделям

**9. Лабораторная работа 9 {работа в малых группах} (6ч.)[2]** Изучение особенностей формирования изделий с внутренней изолированной полостью в условиях сложного вращения -

#### **Самостоятельная работа (102ч.)**

**1. Проработка конспекта лекций {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[5]**

**2. Подготовка к проведению лабораторных занятий {с элементами**

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[4]

3. Подготовка к проведению контрольного опроса {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (7ч.)[4,5,6,7,8]

4. Подготовка к контрольной работе(24ч.)[4,5,6,7,8]

5. Проработка учебников и пособий по темам самостоятельного изучения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[6,7,8]

6. Подготовка к проведению экзамена {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[5,6,7,8,9,10,11]

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Черканов В.В., Широков Е.В. Исследование влияния температуры жидкого металла на его жидкотекучесть [Электронный ресурс]: Методические указания. □Электрон. дан.□Барнаул: АлтГТУ, 2015.□Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov\\_vltemp.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_vltemp.pdf)

2. Черканов В.В., Широков Е.В. Изучение процесса формирования внутренней изолированной полости центробежных отливок в условиях сложного вращения [Электронный ресурс]: Методические указания. □Электрон. дан.□ Барнаул: АлтГТУ, 2015. □Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov\\_slvrash.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_slvrash.pdf)

3. Широков Е.В. Технология литейного производства. Специальные виды литья. Часть 2 [Электронный ресурс]: Методические указания. □Электрон. дан.□ Барнаул: АлтГТУ, 2015.□ □Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov\\_lab\\_tlp.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_lab_tlp.pdf)

4. Широков Е.В. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала [Электронный ресурс]: Методические указания. □ Электрон. дан.□Барнаул: АлтГТУ, 2015.□ □Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov-kteplo.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

5. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196 - ISBN

978-5-394-02518-1 ; [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356>

6. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392> Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03684-2. – Текст : электронный

## 6.2. Дополнительная литература

7. Основы научных исследований : [учеб. пособие по специальности "Менеджмент орг." / Б. И. Герасимов и др.]. - Москва : Форум, 2009. - 269 с. (34 экз.)

8. Основы научных исследований: Учебник для технических вузов / В. И. Крутов, В. В. Попова. – М.: Высш. шк., 1989 – 400 с. (45 экз)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <http://ru.wikipedia.org>

10. <http://page-book.ru/>

11. <http://inetedolog.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Mozilla Firefox
2	LibreOffice
3	OpenOffice

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».