

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Шматко А. Д.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

Направление/специальность подготовки	27.04.05 Инноватика
Специализация/профиль/программа подготовки	Управление инновационными проектами
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Заочная
Факультет	Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации
Выпускающая кафедра	Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	3	4	144	8	4	0	4	136	0	0	136	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**27.04.05 Инноватика**

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ  
Семёнов Виктор Павлович, д.э.н., профессор

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**

Заведующий кафедрой Шматко А.Д., д.э.н., проф.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**

Заведующий кафедрой Шматко А.Д., д.э.н., проф.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 — способность самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ОПК-3**

*знания:*

- современные методы системного управления инновационной деятельностью промышленных предприятий;
- государственную политику в области промышленных технологии и инноваций на различных уровнях Власти;
- механизмы государственной поддержки субъектов деятельности в сфере промышленности;
- конструкторскую и технологическую подготовку производства;
- научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую подготовку производства;
- подготовку и состав технологической документации, применяемой при изготовлении, контроле, приемке и ремонте (модернизации) изделий;
- инструментальные средства анализа и проектирования процессов и организационных структур на основе методологии ARIS;
- жизненный цикл создания, внедрения и введения в хозяйственный оборот объектов новой техники;
- отечественный и зарубежный опыт при выполнении работ по внедрению промышленных технологий и инноваций в промышленное производство;
- подходы информационно-аналитической поддержки жизненного цикла создания результатов инновационной деятельности;
- инструменты и методы поиска научно-технической и деловой информации по тематике исследования;
- современные промышленные технологии, применяемые отраслях промышленного производства;

*умения:*

- применять методы системного управления в инновационной деятельности предприятий;
- обследовать промышленные предприятия на предмет выявления и использования промышленных технологий и инноваций;
- использовать современные информационные технологии при проектировании и внедрения промышленных технологий на предприятиях;
- осуществлять поиск научно-технической и деловой информации по тематике исследования;
- обобщать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- осуществлять поддержку жизненного цикла создания, внедрения и введения в хозяйственный оборот объектов новой техники;
- обеспечивать информационно-аналитическую поддержку жизненного создания результатов инновационной деятельности;
- выбирать технические средства и технологии, в том числе учётом экологических последствий их применения;

*навыки:*

- навыками анализа и моделирования технических решений при разработке промышленных технологий и инновационных проектов;
- навыками применения инструментальных средств анализа на проектирования процессов и организационных структур и проектов на основе методологии ARIS;
- навыками использования научно-технической информации при проведении проектных работ;
- навыками инжиниринга, реорганизации и реинжиниринга;
- нормативными документами по конструкторской, технологической, научно-исследовательской и опытно-конструкторской подготовке производства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *27.04.05 Инноватика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТОК И ИССЛЕДОВАНИЙ, МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук
- ОПК-5 — Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии
- ОПК-6 — Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области управления инновациями и построения экосистем инноваций
- ОПК-9 — Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, знаний особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в инновационной сфере
- ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
- ПСК-1.1 — Способен к осознанному выбору стратегий межличностного взаимодействия, лидерства, командообразования, руководству коллективными исследованиями в сфере инноватики, документационному обеспечению проведения инновационного проекта, а также подготовку заданий для групп и отдельных исполнителей
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3 — Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-3
2	3	<b>Раздел 1. Введение. Основные термины и понятия инновационной деятельности.</b> Основные термины и понятия инновационной деятельности: инноватика, новация, инновация, инновационная технология, инновационная деятельность, инновационные технологии аэрокосмической деятельности. Нормативнозаконодательное обеспечение инновационной деятельности.	4.2	0.2	0.2	0	4	7
2	3	<b>Раздел 2. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациями.</b> Роль промышленных технологий в мировой системе хозяйствования. Конкурентная борьба за первенство и место России на мировом рынке. Современное положение России по сравнению с промышленно развитыми странами. Конкурентные преимущества российской экономики. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научоемкая продукция и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции. Промышленные технологии и технический прогресс Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций. Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. Научоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве. Конкурентоспособность промышленной продукции и пути ее достижения Потребительские свойства и цена. Совокупность параметров качества. Научнотехнический прогресс и конкурентоспособность технологий. Классификация технологий: по уровню применения – микро-, макро- и глобальные технологии; по функциональному составу – технологичные заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; классификация по конечному продукту. Физикохимические основы и производственные возможности современных промышленных технологий и материаловедение.	10.2	0.2	0.2	0	10	7
2	3	<b>Раздел 3. Роль инновационной деятельности в научной и производственной сферах в обеспечении конкурентоспособности государства. Научнотехнический прогресс и конкурентоспособность технологий и продукции.</b> Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий. Современное положение России по сравнению с промышленно развитыми странами. Конкурентные преимущества российской экономики. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научоемкая продукция, «ноу-хау» и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции.	9.2	0.2	0.2	0	9	7
2	3	<b>Раздел 4. Основные этапы инновационной деятельности. Цепочка преобразований научных знаний в определенные (материальные и финансовые) ценности.</b> Цепочка преобразований научных знаний в определенные (материальные и финансовые) ценности: фундаментальные исследования – поисковые НИР – прикладные НИР – прикладные НИОКР – технологии – производство – рыночная реализация.	9.2	0.2	0.2	0	9	7
2	3	<b>Раздел 5. Роль аэрокосмической деятельности в инновационном развитии страны. Задачи и особенности использования результатов аэрокосмической деятельности в различных отраслях экономики страны.</b> Авиационная и ракетно-космическая промышленность - локомотив народного хозяйства страны. Задачи и особенности использования результатов аэрокосмической деятельности, понимаемых как продукты целенаправленной деятельности, связанной с непосредственным проведением работ по исследованию и использованию космического пространства, в различных отраслях экономики страны. Роль военных (оборонных) разработок (изделий и технологий) в формировании и развитии инновационной деятельности в сфере науки и производства. Примеры развития инновационной деятельности за счет использования и коммерциализации военных технологий (новаций) путем введения их в гражданский оборот с целью обеспечения конкурентоспособности изделий.	9.2	0.2	0.2	0	9	7
2	3	<b>Раздел 6. Технология – как базовое понятие инноватики. Закономерности развития технологий и технических систем. Кривые развития технических систем. Моделирование этапов жизненного цикла технических систем.</b> Схема появления новых технологий и их модификаций. Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. Научоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве. Физико-химические основы современных промышленных технологий. Моделирование этапов жизненного цикла технических систем.	9.8	0.8	0.3	0.5	9	7
2	3	<b>Раздел 7. Основные этапы развития промышленных технологий. Роль высоких и критических технологий в обеспечении результативности инновационной деятельности в производственной сфере. Перечень критических технологий и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ.</b> Основные этапы развития промышленных технологий: зарождение технологии, интенсивное развитие технологии, дефлирующее развитие технологии, стагнация технологии, деградация, гибель технологии. Моделирование этапов жизненного цикла технических систем. Роль высоких и критических технологий в обеспечении результативности инновационной деятельности в производственной сфере. Перечень критических технологий и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ.	9.8	0.8	0.3	0.5	9	7
2	3	<b>Раздел 8. Значение технологических инноваций. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий.</b> Важнейшие проблемы промышленного производства России: улучшение качественных характеристик изделий, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий. Снижение материалоемкости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, применение прогрессивных материалов – одна из наиболее актуальных задач промышленного производства. Создание и освоение новых материалов с высокими эксплуатационными характеристиками и стабильностью физикохимических свойств во времени. Внедрение высокопроизводительного и прецизионного оборудования, качественно новых технологических процессов, базирующихся на инновационном	12.3	1.3	0.3	1	11	7

		принципе, – основной путь наращивания промышленных мощностей современного производства. Современное положение России по сравнению с промышленно развитыми странами. Конкурентные преимущества российской экономики. Роль технологий и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научоёмкая продукция, «ноу-хау» и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоёмкой продукции. Промышленные технологии и технический прогресс. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций. Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. Наукоёмкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.						
2	3	<b>Раздел 9. Классификация технологий. Физико-химические основы современных промышленных технологий.</b> Классификация технологий: по уровню применения – микро-, макро и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; Классификация по конечному продукту.	12.2	1.2	0.2	1	11	7
2	3	<b>Раздел 10. Обзор промышленных технологий (по отраслям).</b> Разнообразие процессов и явлений. Четыре типа взаимодействий: всемирное тяготение, электромагнитное, ядерное и слабое взаимодействия. Каждому взаимодействию соответствуют определенные физические поля. Каждое из этих полей имеет ряд модификаций, обуславливающих особенности взаимодействия материальных объектов. Результаты воздействия – эффекты, проявляющиеся на объектах или в окружающем их пространстве. в. Обобщенная схема создания промышленных технологий на основе физического эффекта. Примеры физических эффектов, широко применяемых в промышленных технологиях. Общая схема появления новых технологий на основе физических эффектов. Инновационные технологии и физические эффекты. Механическая обработка металлов и сплавов. Физические основы обработки металлов резанием. Классификация методов обработки: точение, фрезерование, строгание, шлифование. Основные параметры обработки металлов резанием. Влияние параметров обработки на точность, производительность и себестоимость. Оптимизация режимов обработки. Типы металлорежущих станков.	12.2	1.2	0.2	1	11	7
2	3	<b>Раздел 11. Инвариантные технологии инновационных проектов.</b> Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций. Нормативная база проектирования. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования. Формирование статистики инноваций.	9.3	0.3	0.3	0	9	7
2	3	<b>Раздел 12. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. CAD/CAM/CIM-системы.</b> Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. Локальные системы управления. Управление технологическим оборудованием с использованием компьютеров. Распределенные системы управления. Роботы и манипуляторы. Гибкие производственные модули. Специализированные аппаратнопрограммные комплексы. Гибкие производственные системы. Обработка деталей на оборудовании с числовым программным управлением. Особенность технологической подготовки производства для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). Кодирование информации управляющей программы (УП). Структура УП. Структура кадров УП. Системы координат оборудования с ЧПУ. Комплекс «Оборудование с ЧПУ». CAD/CAM/CIM-системы. Производственная система, инжиниринг, инвариантные технологии, CAD/CAM-системы, CIM, АСУТП, АСУП. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций. Нормативная база проектирования. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования. Формирование статистики инноваций.	11.3	0.3	0.3	0	11	7
2	3	<b>Раздел 13. Технологии диагностики, пусконаладки и испытаний производственных систем.</b> Понятия контроль и диагностика. Задачи систем автоматизированного контроля. Аппаратный и тестовый контроль и диагностика. Особенности контроля при функционировании основного и вспомогательного технологического оборудования. Диагностика отказов при проведении ремонтных работ. Испытания, как средство контроля состояния оборудования. Стендовые испытания. Программы и методики испытаний, их автоматизированный выбор. Пуско-наладочные технологии. Виды пусконаладочных работ: у изготовителя, у заказчика. Связь с системами комплексных испытаний. Создание программ пуско-наладочных работ. Организация монтажных и пуско-наладочных работ. Гарантийное и сервисное обслуживание. Ответственность за сдачу объекта.	11.5	0.5	0.5	0	11	7
2	3	<b>Раздел 14. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.</b> Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов; использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, тепловые выбросы); применение комбинированных систем (топливные элементы и газовые микротурбины) в обрабатывающей промышленности; оптимизация использования энергии в производственных процессах за счет хранения больших объемов электроэнергии (сверхпроводники, маховые колеса, конденсаторы); массовое производство водорода путем разложения органических веществ с применением солнечной энергии и биологических систем; создание предприятий с нулевыми выбросами двуокиси углерода. Сверхточные производственные технологии, включая процессы, на молекулярном и атомном уровнях, сверхточные (порядка единиц ангстрем) технологии обработки (механическая обработка, анализ, испытания и мониторинг на месте) в результате прогресса в лучевой технологии (ионы, электроны и лазеры), технологии контро- и сенсорной технологии; технологии монтажа на уровне нескольких микронов, способные производить сверхмалые портативные устройства, интегрирующие оптоэлектронику, микроэлектронику и микромашины, полупроводниковые микропроцессорные и измерительные технологии с разрешением в 1 нм для производства БИС с масштабом в 0,01 мкм.	13.6	0.6	0.6	0	13	9
<b>Всего за 3 семестр</b>			144	8	4	4	136	100
<b>Всего по дисциплине</b>			144	8	4	4	136	100

### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
-------	---	----------------------------	-------------------

1	Раздел 6. Технология – как базовое понятие инноватики. Закономерности развития технологий и технических систем. Кривые развития технических систем. Моделирование этапов жизненного цикла технических систем.	1. Примеры влияния результатов научно-технического прогресса на качество и конкурентоспособность промышленной продукции. 2. Этапы формирования инновационной деятельности организации.	0.5
2	Раздел 7. Основные этапы развития промышленных технологий. Роль высоких и критических технологий в обеспечении результативности инновационной деятельности в производственной сфере. Перечень критических технологий и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ.	3. "Гражданские" инновационные технологии, как результат применения технологий военного назначения. 4. Этапы жизненного цикла технических систем и их характерные особенности.	0.5
3	Раздел 8. Значение технологических инноваций. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий.	5. Анализ и примеры использования результатов космической деятельности в различных отраслях народного хозяйства страны. 6. Анализ высоких и критических технологий авиационной и ракетно-космической промышленности.	1
4	Раздел 9. Классификация технологий. Физико-химические основы современных промышленных технологий.	7. Технологии механической, электрофизической, электрохимической и др. видов обработки в промышленности. 8. Автоматизация технологических процессов и производств.	1
5	Раздел 10. Обзор промышленных технологий (по отраслям).	9. Конструкторская подготовка производства на основе CAD/CAM систем. 10. Технологическая подготовка производства на основе CAD/CAM систем. 11. Пуско-наладочные технологии. Сервисное обслуживание.	1
<b>Всего за 3 семестр</b>			<b>4</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Основные термины и понятия инновационной деятельности.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	4
2	Раздел 2. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациями.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	10
3	Раздел 3. Роль инновационной деятельности в научной и производственной сферах в обеспечении конкурентоспособности государства. Научнотехнический прогресс и конкурентоспособность технологий и продукции.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	9
4	Раздел 4. Основные этапы инновационной деятельности. Цепочка преобразований научных знаний в определенные (материальные и финансовые) ценности.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	9
5	Раздел 5. Роль аэрокосмической деятельности в инновационном развитии страны. Задачи и	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и	9



	особенности использования результатов аэрокосмической деятельности в различных отраслях экономики страны.	аттестации с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	
6	Раздел 6. Технология – как базовое понятие инноватики. Закономерности развития технологий и технических систем. Кривые развития технических систем. Моделирование этапов жизненного цикла технических систем.	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и аттестации с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	9
7	Раздел 7. Основные этапы развития промышленных технологий. Роль высоких и критических технологий в обеспечении результативности инновационной деятельности в производственной сфере. Перечень критических технологий и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	9
8	Раздел 8. Значение технологических инноваций. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	11
9	Раздел 9. Классификация технологий. Физико-химические основы современных промышленных технологий.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	11
10	Раздел 10. Обзор промышленных технологий (по отраслям).	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и аттестации с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	11
11	Раздел 11. Инвариантные технологии инновационных проектов.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	9
12	Раздел 12. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. CAD\CAM\CIM системы.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	11
13	Раздел 13. Технологии диагностики, пуска наладки и испытаний производственных систем.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	11
14	Раздел 14. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и промежуточному контролю в виде дифференцированного зачёта с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	13
<b>Всего за 3 семестр</b>			<b>136</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3				Тест		ДР		Тест		ДР				Реф		ДР	Вопр. Диф. Зач. диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- Реф – реферат;
- Вопр. Диф. Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- реферат;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Инновационный маркетинг. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. . Инновационный менеджмент. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
3. . Теоретическая инноватика. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
4. А. Г. Суслов, А. М. Дальский. . Научные основы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 2002, 18 экз.
5. Б. М. Базров. . Основы технологии машиностроения. Москва: Машиностроение, 2007, эл. рес.
6. Е. А. Спиридонова. . Управление инновациями. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
7. И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2009, эл. рес.
8. Л. И. Волчкевич. . Автоматизация производственных процессов. Москва: Машиностроение, 2007, эл. рес.
9. М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. . Анализ инновационной деятельности. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
10. М. Н. Молдабаева. . Автоматизация технологических процессов и производств. Москва: Инфра-Инженерия, 2019, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Интерактивная доска;
2. Проектор.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению **27.04.05 Инноватика**. Дисциплина реализуется на факультете **Р** Международного промышленного менеджмента и коммуникации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:  
ОПК-3 способность самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с видами, особенностями, современными проблемами развития применяемых промышленных технологий и инноваций в деятельности предприятий, развитие необходимых навыков их применения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- реферат;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**4 ч.**), самостоятельная работа студента (**136 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 8 ч. аудиторных занятий, и 136 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Введение. Основные термины и понятия инновационной деятельности.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. . Анализ инновационной деятельности: Москва: Юрайт, 2021 (Выборочно по разделам)	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациями.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) Л. И. Волчкевич. . Автоматизация производственных процессов: Москва: Машиностроение, 2007 (Выборочно по разделам)	10
Итого по разделу 2		10
<b>Раздел 3. Роль инновационной деятельности в научной и производственной сферах в обеспечении конкурентоспособности государства. Научнотехнический прогресс и конкурентоспособность технологий и продукции.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) . Инновационный менеджмент: Москва: Юрайт, 2022 (Выборочно по разделам)	9
Итого по разделу 3		9
<b>Раздел 4. Основные этапы инновационной деятельности. Цепочка преобразований научных знаний в определенные (материальные и финансовые) ценности.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	9
Итого по разделу 4		9
<b>Раздел 5. Роль аэрокосмической деятельности в инновационном развитии страны. Задачи и особенности использования результатов аэрокосмической деятельности в различных отраслях экономики страны.</b>		
Подготовка к лекциям, практическим занятиям и аттестации с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	9

Итого по разделу 5		9
<b>Раздел 6. Технология – как базовое понятие инноватики. Закономерности развития технологий и технических систем. Кривые развития технических систем. Моделирование этапов жизненного цикла технических систем.</b>		
Подготовка к лекциям, практическим занятиям и аттестации с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	Б. М. Базров. . Основы технологии машиностроения: Москва: Машиностроение, 2007 (Выборочно по разделам) . Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	9
Итого по разделу 6		9
<b>Раздел 7. Основные этапы развития промышленных технологий. Роль высоких и критических технологий в обеспечении результативности инновационной деятельности в производственной сфере. Перечень критических технологий и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	9
Итого по разделу 7		9
<b>Раздел 8. Значение технологических инноваций. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) М. Н. Молдабаева. . Автоматизация технологических процессов и производств: Москва: Инфра-Инженерия, 2019 (Выборочно по разделам)	11
Итого по разделу 8		11
<b>Раздел 9. Классификация технологий. Физико-химические основы современных промышленных технологий.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) А. Г. Суслов, А. М. Дальский. . Научные основы технологии машиностроения: М.: Машиностроение, 2002 (Выборочно по разделам)	11
Итого по разделу 9		11
<b>Раздел 10. Обзор промышленных технологий (по отраслям).</b>		
Подготовка к лекциям, практическим занятиям и аттестации с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	11
Итого по разделу 10		11
<b>Раздел 11. Инвариантные технологии инновационных проектов.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) . Инновационный маркетинг: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) Е. А. Спиридонова. . Управление инновациями: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	9
Итого по разделу 11		9
<b>Раздел 12. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. CAD\CAM\CIM системы.</b>		

Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам) И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2009 (Выборочно по разделам)	11
Итого по разделу 12		11
<b>Раздел 13. Технологии диагностики, пусконаладки и испытаний производственных систем.</b>		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	11
Итого по разделу 13		11
<b>Раздел 14. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.</b>		
Подготовка к лекциям, практическим занятиям и промежуточному контролю в виде дифференцированного зачёта с использованием материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	. Теоретическая инноватика: Москва: Юрайт, 2020 (Выборочно по разделам)	13
Итого по разделу 14		13



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- реферат;
- тест;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Реферат

Примерная тематика рефератов:

1. Технологические наноспутники – инновации в исследовании космоса.
2. Инновационные технологии применения ненефтяных топлив в промышленности.
3. Применение метода мониторинга безопасности в строительстве.
4. Повышение конкурентоспособности промышленных предприятий на основе CALS-технологий.
5. Технологии применения альтернативных видов топлива для авиадвигателей.
6. Инновационные технологии стройиндустрии.
7. Разработка инновационного проекта производства агрегатов изделий оборонного назначения.
8. Инновационные технологии производства солнечных тепловых коллекторов.
9. Инновационные технологии применения солнечных батарей как альтернативных источников энергии.
10. Инновационные технологии обучения на основе обучающих электронных курсов.
11. Разработка инновационного проекта «Умный дом».

#### Тест

Пример тестовых заданий:

1. К какому понятию относится определение: « деятельность, ориентированная на создание и испытание опытного образца»?  
А) прикладные исследования;  
Б) производственные исследования;  
В) фундаментальные исследования;  
Г) проектно-конструкторские разработки.
2. В чем проявляется свойство непрерывности инновационного процесса?  
А) в сменяемости и повторяемости одних и тех же видов работ  
Б) в подстраиваемости параметров и характеристик нововведений к рынку;  
В) в значительной продолжительности процесса.
3. Каким образом изменяются затраты по этапам процесса при прохождении идеи от фундаментальных исследований до производства?  
А) затраты остаются практически постоянными;  
Б) затраты увеличиваются;  
В) затраты уменьшаются;  
Г) нет четкой закономерности в изменении затрат.
4. Выделите особенность характерную для инновационной организации?  
А) бережное отношение к творческим личностям;  
Б) расширение своей доли на рынке;  
В) разработка стратегии;  
Г) совершенствование выпускаемой продукции.
5. Как обеспечивается снижение неопределенности при оценке проекта на ранних стадиях его работы?  
А) разработкой бизнес-плана;

- Б) расчетом экономических показателей эффективности реализации проекта;
- В) привлечением общественности;
- Г) составлением широкого круга перечня вопросов и получения ответов на них.

#### **Вопросы к дифференцированному зачету**

Перечень вопросов к дифференцированному зачёту приведён в материалах УМК.

#### **Дифференцированный зачет**

Промежуточный контроль осуществляется в виде дифференцированного зачета (устные ответы на теоретические вопросы). Для допуска к дифференцированному зачету студент должен иметь за тестирование не ниже 41 балла (50% +1).

Для получения дифференцированного зачета студент должен получить оценку за ответы на вопросы не ниже «удовлетворительно».

Оценочные требования:

оценка ОТЛИЧНО – студент свободно, достаточно подробно излагает материал, демонстрирует понимание процессов по всем вопросам, пользуется специальной профессиональной терминологией;

оценка ХОРОШО – студент, в целом, владеет материалом, но недостаточно полно и уверенно демонстрирует понимание процессов по вопросам, редко пользуется профессиональными терминами;

оценка УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – студент слабо владеет материалом, с трудом понимает процессы по вопросам, специальной профессиональной терминологией практически не пользуется.

оценка НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – студент не в состоянии изложить материал и выразить понимание процессов по вопросам.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-3		
2	3	Раздел 1. Введение. Основные термины и понятия инновационной деятельности.	4.2	0.2	0.2	0	4	7		Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 2. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациями.	10.2	0.2	0.2	0	10	7		Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 3. Роль инновационной деятельности в научной и производственной сферах в обеспечении конкурентоспособности государства. Научнотехнический прогресс и конкурентоспособность технологий и продукции.	9.2	0.2	0.2	0	9	7		Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 4. Основные этапы инновационной деятельности. Цепочка преобразований научных знаний в определенные (материальные и финансовые) ценности.	9.2	0.2	0.2	0	9	7		Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 5. Роль аэрокосмической деятельности в инновационном развитии страны. Задачи и особенности использования результатов аэрокосмической деятельности в различных отраслях экономики страны.	9.2	0.2	0.2	0	9	7		Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету

2	3	Раздел 6. Технология – как базовое понятие инноватики. Закономерности развития технологий и технических систем. Кривые развития технических систем. Моделирование этапов жизненного цикла технических систем.	9.8	0.8	0.3	0.5	9	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 7. Основные этапы развития промышленных технологий. Роль высоких и критических технологий в обеспечении результативности инновационной деятельности в производственной сфере. Перечень критических технологий и приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ.	9.8	0.8	0.3	0.5	9	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 8. Значение технологических инноваций. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий.	12.3	1.3	0.3	1	11	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 9. Классификация технологий. Физико-химические основы современных промышленных технологий.	12.2	1.2	0.2	1	11	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 10. Обзор промышленных технологий (по отраслям).	12.2	1.2	0.2	1	11	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 11. Инвариантные технологии инновационных проектов.	9.3	0.3	0.3	0	9	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 12. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. CAD\CAM\CIM системы.	11.3	0.3	0.3	0	11	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
2	3	Раздел 13. Технологии диагностики, пусконаладки и испытаний производственных систем.	11.5	0.5	0.5	0	11	7	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету

2	3	<b>Раздел 14. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.</b>	13.6	0.6	0.6	0	13	9	Тест, Реферат, Вопросы к дифференцированному зачету
<b>Всего за 3 семестр</b>			144	8	4	4	136	100	
<b>Всего по дисциплине</b>			144	8	4	4	136	100	