

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.25 Промышленные технологии и инновации

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль)

27.03.05 Инноватика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Доцент, Казаков В.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучить современные промышленные технологии и инновационные направления их развития, необходимые для выполнения процессов создания и использования новых технологий, начиная с научно-исследовательских разработок и кончая промышленным освоением, сформулировать представления о сфере, где будут применяться полученные знания, сформировать у студентов навыки инициативы, творческого подхода к решению проблем повышения экономичности инновационных разработок.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение основных терминов и понятий инновационной деятельности в научной и производственной сферах;
- формирование понятия роли инновационной деятельности в процессе создания конкурентоспособной продукции и товаров;
- формирование знания об основных этапах инновационной деятельности в сфере науки и производства;
- изучение основных этапов производства продукции в соответствии с концепцией CALS и значение технологической подготовки производства (ТПП);
- овладеть навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</b>	
ОПК-1.1: Формирует задачи инновационной деятельности на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин	качественные формулировки фундаментальных законов физики, естественных и технических наук области применимости и ограничения физических явлений, лежащих в основе технологии промышленных процессов обработки материалов естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук ассоциировать естественно-научную сущность явлений с технологическими процессами обработки материалов и управлением технических систем давать качественные объяснения на основе законов физики технологическим процессам и способам воздействия на материал давать количественное модельное описание

	<p>промышленной технологии, ставить простые эксперименты и проводить измерения физических параметров</p> <p>навыками распознавания основных и второстепенных физических явлений и свойств в промышленной технологии</p> <p>навыками качественного описания основных физических явлений на основе которых разработана промышленная технология</p> <p>навыками полуколичественного описания физических законов и явлений, применяемых в промышленном производственном процессе</p>
<p>ОПК-1.2: Использует полученные на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин задачи для целей профессиональной деятельности</p>	<p>качественные формулировки фундаментальных законов физики, естественно-научную сущность технических решений промышленных технологий области применимости и ограничения физических явлений, лежащих в основе технологии</p> <p>промышленных процессов обработки материалов</p> <p>Выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>ассоциировать естественно-научную сущность явлений с технологическими процессами обработки материалов и управлением</p> <p>давать качественные объяснения на основе законов физики технологическим процессам и способам воздействия на материал</p> <p>выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p> <p>навыками распознавания и анализа естественно-научной сущности проблем управления промышленными технологиями</p> <p>навыками качественного описания основных физических явлений на основе которых разработана промышленная технология</p> <p>навыками количественного описания естественно-научной сущности проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук</p>
<p><b>ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</b></p>	

<p>ОПК-3.1: Формирует знания теории и систем управления для управления инновационной деятельностью</p>	<p>последние достижения науки и техники качественно понимает фундаментальную основу новых решений и последних достижений науки и техники области применимости фундаментальных знаний для</p>
	<p>решения базовых задач управления в технических системах анализировать применимость инновационных решений основанных на последних достижениях науки и техники в различных технологических процессах производства качественно оценить внедрение новых инновационных технологий для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности самостоятельно решать базовые задачи управления в технических системах на основе фундаментальных знаний способен анализировать знания по управлению и применять их для управления инновационной деятельностью владеет навыками внедрение новых инновационных технологий для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности владеет навыками самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники</p>
<p>ОПК-3.2: Использует фундаментальные знания управления в технических системах для совершенствования инновационной деятельности</p>	<p>фундаментальные основы технологии производства и управления ими критерии применимости процессов в различных технологиях на основе фундаментальных знаний фундаментальную сущность применения обретенных процессов в производстве проводить анализ необходимости совершенствования технологии производства качественно описывать внедрение процесса инновации и фундаментальную основу явлений лежащих в основе производства количественное описание процесса внедрения инновации на основе фундаментальных знаний навыками находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбрать технические средства и технологии способность анализировать технологическую инновацию как объект управления</p>
<p><b>ОПК-5: Способен решать задачи в области инновационных процессов в науке, технике и технологии с учетом нормативно-правового регулирования в сфере</b></p>	

<b>интеллектуальной собственности</b>	
<p>ОПК-5.1: Понимает задачи нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>основное содержание нормативно-правовых актов, законов и постановлений в сфере интеллектуальной собственности  области применимости и ограничения действия нормативно-правовых актов, законов и постановлений в сфере интеллектуальной собственности при разработке и внедрении инновационных технологий в промышленном производстве  механизмы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности при разработке и внедрении инновационных технологий в промышленном производстве  выделять основные задачи нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности в области инновационных процессов в науке, технике и технологии  давать качественные объяснения необходимости нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  уметь оформлять результаты интеллектуальной деятельности, применять нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  навыками распознавания основных и второстепенных технологических процессов производства, требующих нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  владеть навыками оформления документов для регистрации авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности в области инновационных процессов в технике и технологии  навыками оформления документации для нормативно-правового регулирования в сфере использования интеллектуальной собственности в области инновационных процессов в технике и технологии</p>

<p>ОПК-5.2: Использует принципы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности при инновационных процессах в науке, технике и технологиях</p>	<p>основное содержание нормативно-правовых актов, законов и постановлений в сфере интеллектуальной собственности  области применимости и ограничения действия нормативно-правовых актов, в сфере интеллектуальной собственности при разработке и внедрении инновационных технологий в промышленном производстве  принципы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности при разработке и внедрении инновационных технологий в промышленном производстве</p>
	<p>Умеет проводить патентные исследования, определять методы и формы правовой защиты  давать качественные объяснения необходимости нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности  уметь оформлять результаты интеллектуальной деятельности, применять нормативно-правового регулирования в сфере  навыками распознавания основных и второстепенных технологических процессов производства, требующих нормативно-правового  владеть навыками оформления документов для регистрации авторских прав на результаты интеллектуальной деятельности в области  навыками распоряжения правами интеллектуальной собственности в сфере использования интеллектуальной собственности в области инновационных процессов в технике и технологии</p>
<p><b>ОПК-9: Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития</b></p>	

<p>ОПК-9.1: Формирует для целей разрабатываемых программ и проектов основные критерии четвертой промышленной революции</p>	<p>тенденции четвертой промышленной революции и национальные стандарты умного производства, разработанные в РФ</p> <p>целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций, авангардную группу промышленных предприятий широко внедряющих новые технологии</p> <p>основы кибернетического подхода для экстремальной автоматизации и управления бизнесом</p> <p>анализировать применимость разного уровня автоматизации производства</p> <p>уметь объединять два подхода – ориентацию на данные и ориентацию на конкретный процесс в использовании автоматизированных системах управления технологическими процессами</p>
	<p>уметь составлять маршрутную и операционную карту изделия в системах автоматизации технологии</p> <p>владеть навыками анализа и возможностей применимости внедрения умного производства в реальном технологическом процессе</p> <p>качественной оценки применимости внедрения умного производства в реальном технологическом процессе</p> <p>количественной оценки применимости внедрения умного производства в реальном технологическом процессе</p>



<p>ОПК-9.2: Использует особенности основных критериев для проектов инновационного развития</p>	<p>Знать критерии инновационного развития          знать этапы создания инновационного проекта          Знать основные современные веяния развития производств, нужд РФ, и конкретного региона, тенденции введения инноваций          уметь проводить анализ региона на необходимость введения инноваций          уметь использовать инструментальные средства промышленных технологий для планирования и проведения работ по управлению проектом          обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбрать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения          Оценки возможности введения инновационного проекта развития с учетом основных критериев          Навыками качественного описания этапов проекта инновационного развития предприятия с учетом основных критериев технологических укладов и особенностями современной политики РФ          Навыками создания проекта инновационного развития предприятия с учетом основных критериев</p>
	<p>технологических укладов и особенностями современной политики РФ</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>4 (144)</b>		
занятия лекционного типа	2 (72)		
практические занятия	2 (72)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациями.</b>									
	1. Роль промышленных технологий в мировой системе хозяйствования. Конкурентная борьба за первенство и место России на мировом рынке. Конкурентоспособность промышленной продукции и пути ее достижения	8							
	2. Основные понятия предмета изучения, Классификация инноваций. Работа с тестовыми заданиями. Статистические методы экспертных оценок в выборе критических технологий. Программные пакеты обработки статистических данных			8					
	3. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациями.							9	
<b>2. Физико-химические основы современных промышленных технологий.</b>									

1. Физико-химические основы современных промышленных технологий. «Гигантские» физические эффекты и их применение в современных технологиях.	8							
2. Создание базы данных по физическим явлениям и эффектам, соотнесение с отраслями промышленности. Работа с тестовыми заданиями.			8					
3. Физико-химические основы современных промышленных технологий.							9	
<b>3. Промышленные технологии топливно-энергетического комплекса.</b>								
1. Виды органических топлив, их характеристики, добыча и переработка. Технологии электроснабжения и электропотребления	8							
2. Характеристика топливно-энергетического комплекса Красноярского края. Инновационная деятельность предприятий ТЭК на территории Красноярского края.			8					
3. Промышленные технологии топливно-энергетического комплекса.							9	
<b>4. Промышленные технологии в машиностроении и технологии материалов..</b>								
1. Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов. Технологии механической, электро-физической, электро- химической и других видов обработки в промышленности.	12							
2. Классификация промышленных материалов. Новые материалы.			12					
3. Промышленные технологии в машиностроении и технологии материалов..							9	
<b>5. Микро- и нано-технологии как инвариантные составляющие современных технологических процессов.</b>								
1. Технологии электроники и электронной техники. Нанотехнологии, получение наноматериалов.	8							

2. Обзор развития электронной промышленности. Наноматериалы в различных областях техники.			8					
3. Микро- и нано-технологии как инвариантные составляющие современных технологических процессов.							14	
<b>6. Биотехнологии. Их применение в различных отраслях промышленности</b>								
1. Инженерная энзимология. Иммуобилизованные биообъекты в условиях промышленных процессов. Биотехнологические системы производства.	8							
2. Биообъекты в металлургической, топливной промышленности. Биотехнологии в фармацевтической промышленности.			8					
3. Биотехнологии. Их применение в различных отраслях промышленности							14	
<b>7. Жизненный цикл продукции и средства информационной поддержки современного производства</b>								
1. Информационная поддержка жизненного цикла продукции. Информационные системы предприятия	8							
2. Построение модели жизненного цикла продукции для выбранной отрасли. Обзор PDM и PDM систем. Установка и настройка системы PDM STEP SUITE.			8					
3. Жизненный цикл продукции и средства информационной поддержки современного производства							14	
<b>8. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. CAD\CAM\CIM-системы.</b>								
1. Конструкторская подготовка производства на основе CAD/CAM систем. Технологическая подготовка производства на основе CAD/CAM систем.	8							

2. Работа в среде моделирования процессов Ramus Educational. Разработка интерактивного электронного технического руководства в среде PDM STEP SUITE. Управление потоками работ в PDM STEP SUITE			8					
3. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. CAD\CAM\CIM-системы.							14	
<b>9. Перспективы и</b>								
1. Создание замкнутых «безотходных» производственных циклов . Сверхточные производственные технологии, включая процессы, на молекулярном и атомном уровнях.	4							
2. Переход к циклической экономике. Перспективы и прогнозы. Методы повышения ресурсоэффективности предприятий.			4					
3. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.							16	
Всего	72		72				108	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Зарецкий А. Д., Иванова Т. Е. Промышленные технологии и инновации: учебник для бакалавров и магистрантов по направлению 222000.62 "Инноватика"(Москва: Питер).
2. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Стратегический менеджмент в инновационных организациях. Системный анализ и принятие решений: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Инноватика" и специальности "Управление инновациями"(Москва: Вузовский учебник).
3. Гришин В. В. Управление инновационной деятельностью в условиях модернизации национальной экономики: учебное пособие(Москва: "Дашков и К").
4. Медведев В. П. Инновации как средство обеспечения конкурентоспособности организации: [монография](Москва: Магистр).
5. Барышева А. В., Балдин К. В., Передеряев И. И., Голов Р. С., Кочкин Н. А., Барышева А. В. Инновации: учебное пособие(Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К").
6. Медведев В. П. Инновации как средство обеспечения конкурентоспособности организации: [монография](Москва: Магистр).
7. Балдин К.В., Передеряев И.И., Голов Р.С. Инвестиции в инновации: учебное пособие(М.: "Дашков и К").

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе по дисциплине «Промышленные технологии и инновации» включает: ВРWin - средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных;
2. Ramus Educational – бесплатный аналог Ramus. Ramus Education может быть использован для создания диаграмм в формате IDEF0 и DFD. Ramus Education использует формат файлов полностью совместимый с форматом файла коммерческой версии Ramus. Назработка графических моделей бизнес-процессов (поддерживаются нотации IDEF0 и DFD) (<http://www.ramussoftware.com/>);
3. Пакет PDM STEP Suite. Система PDM STEP Suite предназначена для управления данными об изделии на всех стадиях жизненного цикла. Использование PDM STEP Suite позволяет объединить данные различных служб предприятия в едином информационном пространстве, гарантируя их актуальность, достоверность, полноту, целостность и непротиворечивость (<http://pss.cals.ru/info.php>);
4. Пакет программ Microsoft Office.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.google.ru](http://www.google.ru).
2. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).
3. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru).
4. Интеллектуальная поисковая система Nigma[Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.nigma.ru](http://www.nigma.ru).
5. Информационно-правовой портал Гарант [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дисциплины «Введение в промышленные технологии и инновации» бакалаврской программы включает в себя: лекционные аудитории и помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций), библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет), компьютерные классы.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и библиотеке с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом дисциплины.