

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
« 26 » сентября 2016 г. (протокол № 11)

приказом ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
« 29 » сентября 2016 г. № 531-04

## **ПРОГРАММА**

вступительного испытания для поступающих в 2017 году в магистратуру  
на направление подготовки

**27.04.05 Инноватика**

по программе магистратуры

**27.04.05.01 Инновационные технологии, оборудование и материалы**

### **Раздел I.**

#### *Дисциплина "ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИННОВАТИКА"*

Теории инновационного развития. Макроэкономические теории и модели общественного развития как предпосылка формирования теории инноваций. Теория длинных волн Н. Д. Кондратьева. Вклад И. Шумпетера в теорию инноваций. Мотивация инноваций. Эффективная монополия как движущий мотив инновационной деятельности. Концепция научно-технического прогресса. Философские и социальные аспекты развития цивилизации. Долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений. Современные инновационные теории. Системотехнический подход. Социально-экономический подход. Основные факторы инновационного развития. Периодизация общественного развития с позиций теории инноваций. Научно-технические эры: движущие силы развития и причины сменяемости. Жизненный цикл технического уклада, продукта, технологии. S-образные логические кривые и инновационные стратегии организаций. Динамика инвестиций в инновационные процессы. Цикличность инновационных процессов. Типы инновационного поведения организаций и их классификация. Закономерности формирования и смены стереотипа инновационного поведения.

Моделирование социо-технических систем. Динамическое моделирование и управление в макроэкономических системах. Области применения математических моделей в экономике. Особенности моделируемых процессов - ограничения и условия. Переменные и параметры моделей. Схема продуктового потока. Линейные динамические модели. Модели Леонтьева, Кейнса, Самуэльсона-Хикса. Многопродуктовые модели. Статическая модель многопродуктового баланса Леонтьева. Учет запаздывания в освоении инвестиций. Устойчивость линейных динамических систем. Нестационарные и нелинейные макроэкономические модели. Нестационарные модели: параметрический резонанс в модели Холдинга. Нелинейные модели конъюнктурные циклы Гудвина. Моделирование производства. Виды и свойства производственных функций, инновационные составляющие. Моделирование диффузии инноваций. Управление в макроэкономических процессах. Целевые функционалы в задачах управления экономикой. Основы оптимизации, принцип максимума Понтрягина. Модель Солоу, магистральные траектории. Управление нормой инвестиций в однопродуктовой экономике. Управление в многосекторной экономике.

Государственная инновационная политика. Управление инновациями на макроуровне. Типы государственных стратегий регулирования и поддержки инновационной деятельности. Обзор состояния инновационной деятельности в ведущих промышленно-развитых странах. Национальные инновационные системы. Стратегия инновационного развития России. Уровни стратегии. Доктрина, государственная политика, законы, государственные программы. Роль высшей школы. Социо-техническое направление инновационного развития. Инфраструктура инновационной деятельности. Организация инновационно-инвестиционной сети и инновационных центров. Кадровое обеспечение: резерв менеджеров инноватики, руководитель и команда, квалификационная характеристика инноватора, содержание профилирующей подготовки. Международное сотрудничество в формировании инновационных структур.

Управление инновациями на микроуровне. Формализованные методы генерации и отбора идей инновационной деятельности. Формирование базы данных по генерации идей. Основы эвристики. Инновационный потенциал и методы его оценки. Выбор инновационных предложений для реализации и коммерциализации. Управление инновационными процессами. Инновационный процесс как объект управления. Этапы реализации инноваций и их особенности. Диффузия инноваций: сущность и особенности в различных экономических средах. Понятие инвариантности инноваций в диффузной среде. Коммерциализация новшеств: сущности и особенности на разных стадиях жизненного цикла. Формальная модель процесса коммерциализации новшеств. Теория конкуренции и оценка рисков и их учет в моделях инновационных процессов. Надежность и диагностика в управлении инновациями. Информационные технологии в инновационной деятельности. Проблемы автоматизации.

## Раздел II.

### *Дисциплина "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ"*

Перспективные промышленные технологии. 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. Определение понятий. Значение технологических инноваций. 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. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий. 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 продук-

ту. Физические основы и производственные возможности технологий. Как создаются технологии. Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение.

Технологический процесс и его составляющие. Определение понятия «технология». Маршрутная и операционные технологии. Установ, переход, проход. Научные основы выбора материала. Выбор оборудования и средств технологического оснащения. Оформление технологической документации в соответствии с ЕСТД. Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем.

Обзор промышленных технологий (по отраслям). Основы деления промышленности по отраслям. Структура отраслей машиностроительной промышленности. Машина – как объект производства. Классификация машин. Характеристика типов производства. Серийность изделий. Структура машиностроительного предприятия с полным технологическим циклом. Понятие себестоимости машиностроительной продукции. Инвариантные технологии инновационных проектов. Взаимосвязь между инновационными технологиями, организацией производства и управлением предприятием машиностроительной промышленности.

Прогрессивные технологии и методы обработки. Физические основы и пути развития электрофизических (ЭФО) и электрохимических (ЭХО) методов обработки. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности.

Перспективные химические технологии и процессы. Химическая технология. Химическая технология – общие понятия. Развитие химической технологии. Неорганическая химическая технология. Органическая химическая технология. Химическое производство. Требования к химическому производству. Структура и функциональные элементы химического производства. Компоненты химического производства. Состав химического производства.

Химическое производство. Химико-технологические процессы. Показатели химического производства. Технические показатели. Экономические показатели. Эксплуатационные показатели. Социальные показатели. Типы процессов химической технологии. Технологическое оборудование. Соответствие процессам химической технологии. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. CAD/CAM/CIM - системы.

Химические процессы и оборудование. Кинетические закономерности основных процессов химической технологии. Общие принципы расчета химического оборудования. Периодические и непрерывные процессы. Гидромеханические процессы. Осаждение. Режимы осаждения. Основные физико-механические свойства рабочих сред. Фильтрация. Виды фильтрации. Центрифугирование. Стадии процесса осадительного центрифугирования. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий.

### **Раздел III.**

#### *План эссе:*

1. Вступление – один абзац.

Цель вступления в эссе – привлечь внимание читающих, конкретизировать проблему.

2. Основная часть – два-три абзаца.

Цель основной части – формулирование мнения абитуриента по проблеме, предъявление и аргументация авторской позиций.

3. Заключение – один абзац.

Цель заключения – представить, какие действия абитуриент готов предпринять по решению проблемы.

*Примерные вопросы эссе:*

1. Современные тенденции в развитии инноваций в России и за рубежом.
2. Роль научных исследований в развитии инноваций в России и за рубежом.
3. Мои основные карьерные цели. Как обучение в магистратуре поможет мне достичь их.
4. Магистратура и развитие моей профессиональной карьеры.
5. Магистратура в России.

**Рекомендуемая литература**

*Основная*

1. Азоев, Г.А. Инновационные кластеры nanoиндустрии / А.Г. Азоев. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 296 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения / Б.М. Базров. – М.: Машиностроение, 2007. – 736 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Волчкевич, Л.Н. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие для вузов./ Л.Н. Волчкевич – М.: Машиностроение, 2007. – 379 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
4. Инновации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Барышева, К. В, Балдин, Р. С. Голов [и др.]. – М.: Дашков и К, 2012. - 384 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
5. Оборудование машиностроительных предприятий: Учебник / Схиртладзе А.Г. [и др.]. – Волгоград: ВолГТУ, 2005. – 128 с – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
6. Управление инновационными процессами: учебное пособие / В. В. Жариков, И. А. Жариков, В.Г. Однолько [ и др.]. – Тамбов: ТГТУ, 2009. – 180 с.
7. Цыцарова Н.М. Производственный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. М. Цыцарова. – Ульяновск: УлГТУ, 2009 . – 158 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

*Дополнительная*

1. Вакуумно-плазменные процессы и технологии: Учебное пособие / Ефремов А.М. [и др.] – Иваново: Изд-во ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-та, 2006. – 260 с.
2. Жуков, Э.Л. Основы технологии машиностроения./ Э.Л. Жуков – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2005. – 119 с.

3. Научные исследования в технологии машиностроения: Учебное пособие / Ванин В.А. [и др.]. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. – 232 с.
4. Попов, А.И. Бизнес-план инновационного проекта: метод. разработка для подготовки бакалавров / А.И. Попов. – Тамбов: ТГТУ, 2009. – 16 с.
5. Попов, А.И. Инновационная экономика: лекция для студ. 3, 4 курсов спец. 150400, 220600 / А.И. Попов. – Тамбов: ТГТУ, 2008. – 32 с.
6. Попов, А.И. Управление инновационной активностью предприятия: метод. указания для студ. 3-4 курсов по направ. 220600, 150400, 210600 / А.И. Попов; Тамб. гос. техн. ун-т. – Тамбов: ТГТУ, 2008. – 24 с.
7. Попов, А.И. Методы научного познания в инновационной деятельности/ А.И. Попов, А.В. Авдеева. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 16 с.
8. Попов, А.И. Содержание и организация учебной деятельности студентов при освоении компетентностно-ориентированной ООП ВПО в соответствии с требованиями ФГОС ВПО / А.И. Попов, Н.П. Пучков. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 32 с.
9. Пустов, Ю.А. Перспективные коррозионно-стойкие материалы и технологии защиты металлов от коррозии: Аморфные и нанокристаллические материалы (методы получения, структура и коррозионная стойкость): Курс лекций / Ю.А. Пустов. – М: МИСИС, 2010. – 70 с.
10. Рогов, В.А. Методика и практика технических экспериментов: учебное пособие для вузов/ В.А. Рогов, Г.Г. Поздняк. – М.: Академия, 2005. – 288 с.
11. Ткачев, А.Г. Управление инновационными проектами в машиностроении [Электронный ресурс] : метод. указания / А. Г. Ткачев, А. И. Попов, А. В. Авдеева. – Тамбов: ТГТУ, 2007. – 24 с. – Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система Единое Окно Доступа](#)".
12. Ткачев, А.Г. Аппаратура и методы синтеза твердотельных наноструктур / А.Г. Ткачев, И.В. Золотухин. – М. : Машиностроение-1, 2007. – 316 с.
13. Ткачев, А.Г. Управление инновационными проектами в машиностроении / А.Г. Ткачев, А.И. Попов, А.В. Авдеева – Тамбов, Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007 – 24 с.