

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Тагорский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Инновационные технологии ФТД.Б.1

Направление подготовки: 16.03.01 - Техническая физика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Алакшин Е.М.

Рецензент(ы): Недопекин О.В., Газизов Ильдар Сабирович

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Тагиров М. С.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший научный сотрудник, к.н. Алакшин Е.М. (НИЛ Реологические и термохимические исследования, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Egor.Alakshin@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-1	способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-2	способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности
ОПК-8	способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней
ПК-1	готовностью к участию в исследованиях инновационных принципов создания физико-технических объектов
ПК-10	способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров
ПК-11	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-12	готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований
ПК-14	способностью разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических, экономических и эстетических параметров
ПК-15	готовностью использовать информационные технологии при разработке и проектировании новых изделий, технологических процессов и материалов технической физики
ПК-16	готовностью к командному стилю работы, к выполнению профессиональных функций в составе коллектива исполнителей
ПК-17	способностью анализировать технологический процесс как объект управления

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-18	способностью организовать работу исполнителей, принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда
ПК-2	способностью к участию в оценке инновационного потенциала новой продукции в избранной области технической физики
ПК-3	готовностью к внедрению и коммерциализации результатов исследований и проектно-конструкторских разработок

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные термины и определения технологических инноваций,
- классификации и физические основы технологий,
- физико-химические основы промышленных технологий,
- организационные технологии-проектирования производственных систем,
- нормативную базу проектирования.

Должен уметь:

- выполнить анализ потенциала инновации;
- выполнить оценку экономической эффективности инновации;
- разработать график реализации проекта, в том числе инновационного;
- оценить затраты по реализации проекта;
- оценить риски проекта и разработать план мероприятий по их минимизации;
- выбрать технологию реализации инновации;
- организовать продвижение инновации;
- выполнять работы в соответствии с требованиями по качеству нового технологического процесса.

Должен владеть:

- методами анализа привлекательности и экономической эффективности инновационных проектов;
- методами разработки графика реализации проекта;
- инструментальными средствами анализа (моделирования) проекта и решения типовых задач анализа и оптимизации;
- инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- проводить сбор информации о конкурирующих технологических разработках;
- организовать продвижение инновации инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- выполнять анализ потенциала инновации;
- выполнять оценку экономической эффективности инновации;
- применять полученные знания к конкретной реализации различных этапов технологической подготовки производства в процессе инновационной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ФТД.Б.1 Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 16.03.01 "Техническая физика (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных(ые) единиц(ы) на 36 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Технология и промышленность.	2	0	2	0	2
2.	Тема 2. Инновационный менеджмент.	2	0	2	0	2
3.	Тема 3. Развитие и распространение инновационный технологий.	2	0	2	0	2
4.	Тема 4. Инновационная деятельность промышленного предприятия.	2	0	2	0	2
5.	Тема 5. Инновации в промышленности.	2	0	2	0	2
6.	Тема 6. Трансфер технологий.	2	0	2	0	2
7.	Тема 7. Технологические платформы (ТП): европейский и российский опыт.	2	0	2	0	2
8.	Тема 8. Промышленные технологии и инновации. Форсайт.	2	0	2	0	2
9.	Тема 9. Промышленная политика в зарубежных странах	2	0	2	0	2
	Итого		0	18	0	18

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Технология и промышленность.

Сущность и анализ понятия "Технология". История развития технологий. Задача технологии. Конечный результат промышленных технологий. Классификация технологий. Машиностроительные технологии. Жизненный цикл технологии. Типы потребителей технологии. Организация производственного процесса. Типы производства. Эволюция технологий. Технологические уклады. Замещение технологического уклада.

Тема 2. Инновационный менеджмент.

Структура нового (шестого) технологического уклада. Инновационный менеджмент. Определение инновационного менеджмента. Задачи инновационного менеджмента. Организационные формы инновационного менеджмента. Идеальный инновационный процесс. Конкурентоспособность. Эффект от выхода инновационных технологий на внешний рынок.

Тема 3. Развитие и распространение инновационный технологий.

Виды и классификация технологий. Производственный процесс и организация производства. Технологический процесс как составляющая производственного процесса. Становление промышленности и экономические циклы. Промышленная революция и становление промышленности в разных странах. Важнейшие изменения эпохи промышленной революции. Схема развития технологических укладов.

Тема 4. Инновационная деятельность промышленного предприятия.

Правовые аспекты инновационной деятельности. Источники финансирования в цепочке коммерциализации. Инфраструктура и механизмы финансовой поддержки инновационного предпринимательства. Направления развития инновационной деятельности предприятия. Инновационное развитие предприятия. Разделение инноваций. Сходства и различия в процессах разработки базисных и улучшающих инноваций. Трансфер технологий. Сущность и формы трансфера технологий.

Тема 5. Инновации в промышленности.

Инновации и инновационная деятельность . Классификация инноваций в сфере промышленности. Руководство Осло. Инновационная среда и стимулирование инноваций . Использование принципа В Парето в инновационных технологиях. Отрасли высоких технологий. Нанотехнологии в современном мире. Russian Foresight 2030 Долгосрочный прогноз по РФ.

Тема 6. Трансфер технологий.

Трансфер технологий как платформа инновационной деятельности. Мировая технологическая пирамида. Иерархическая структура технологической пирамиды. Сущность и формы трансфера технологий. Понятия "трансфер технологий" и "коммерциализация технологий". Три основных способа коммерциализации инноваций. Международный трансфер технологий.

Тема 7. Технологические платформы (ТП): европейский и российский опыт.

Предпосылки создания ТП. Стейкхолдерская концепция и принципы функционирования технологических платформ. Российские подходы к формированию ТП. Основные ?Отрасли-локомотивы?. Стратегические программы исследований (разделы). Текущие тенденции развития рынков и технологий в сфере деятельности платформы. Прогноз развития рынков и технологий в сфере деятельности платформы. Направления исследований и разработок наиболее перспективные для развития в рамках платформ. Тематический план работ и проектов платформы в сфере исследований и разработок. . Мероприятия по совершенствованию механизмов управления правами на результаты интеллектуальной деятельности. Меры в области подготовки и развития научных и инженерно-технических кадров.

Тема 8. Промышленные технологии и инновации. Форсайт.

Процесс производства керамики. Основные этапы от добычи до выпуска готовой продукции. Подготовка, обработка глиняной массы и ее формование. Способы приготовления, формования сырья из глины. Обжиг керамической продукции. Нормативные документы. Сущностные характеристики технологии форсайта и ряд определений данного термина. Форсайт методика.

Тема 9. Промышленная политика в зарубежных странах

Промышленная политика ведущих европейских стран. Промышленная политика России. Сущность промышленной политики и ее особенности в развитых и развивающихся странах. Тенденции и перспективы развития промышленной политики. Факторы, определяющие стратегию промышленной политики страны. Промышленная политика БРИК.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-1 , ПК-10 , ОК-1 , ОК-2 , ОК-4	1. Технология и промышленность. 2. Инновационный менеджмент. 3. Развитие и распространение инновационных технологий. 4. Инновационная деятельность промышленного предприятия. 5. Инновации в промышленности.
2	Устный опрос	ОК-1 , ОК-2 , ОК-4 , ПК-10 , ПК-1	6. Трансфер технологий. 7. Технологические платформы (ТП): европейский и российский опыт. 8. Промышленные технологии и инновации. Форсайт. 9. Промышленная политика в зарубежных странах
3	Письменная работа	ПК-16 , ПК-15 , ПК-14 , ПК-12 , ПК-11 , ПК-3 , ПК-2 , ПК-18 , ПК-17	1. Технология и промышленность. 2. Инновационный менеджмент. 3. Развитие и распространение инновационных технологий. 4. Инновационная деятельность промышленного предприятия. 5. Инновации в промышленности. 6. Трансфер технологий. 7. Технологические платформы (ТП): европейский и российский опыт. 8. Промышленные технологии и инновации. Форсайт. 9. Промышленная политика в зарубежных странах
4	Презентация	ОК-1 , ОК-2 , ОК-4 , ОПК-1 , ОПК-2 , ОПК-3 , ОПК-8 , ПК-1 , ПК-10 , ПК-11 , ПК-12 , ПК-14	1. Технология и промышленность. 2. Инновационный менеджмент. 3. Развитие и распространение инновационных технологий. 4. Инновационная деятельность промышленного предприятия. 5. Инновации в промышленности. 6. Трансфер технологий. 7. Технологические платформы (ТП): европейский и российский опыт. 8. Промышленные технологии и инновации. Форсайт. 9. Промышленная политика в зарубежных странах
	Зачет	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-2, ПК-3	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 2					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1 2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	4
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5

1. Понятие технологии.
2. Основные задачи технологии.
3. Конечный результат промышленных технологий.
4. Этапы жизненного цикла технологии.
5. Потребители технологий
6. Организация производственного процесса.
7. Эволюция технологий.
8. Технологические уклады.
9. Структура нового (шестого) технологического уклада.
10. Идеальный инновационный процесс.
11. Виды эффектов от выхода инновационных технологий на внешний рынок.
12. Технологический процесс как составляющая производственного процесса.

2. Устный опрос

Темы 6, 7, 8, 9

1. Понятие инновационной деятельности.
2. Правовые аспекты инновационной деятельности.
3. Источники финансирования инновационного предпринимательства.
4. Инфраструктура и механизмы финансовой поддержки инновационного предпринимательства.
5. Сходства и различия в процессах разработки базисных и улучшающих инноваций.
6. Направления развития инновационной деятельности предприятия.
7. Инновационное развитие предприятия.

3. Письменная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Содержание письменной работы

1. Форсайт методика
2. Строительный кирпич
3. Нанотехнологии, используемые при производстве строительной керамики
4. Технология производства строительной керамики (строительный кирпич)
5. Гости при производстве строительного кирпича
6. Патентные исследования
7. Карта времени (по методологии RAPID FORESIGHT)
8. Инновации в строительной керамике
9. Список литературы
10. Презентации (Презентация 1. Форсайт методика, Презентация 2. Нанотехнологии для строительной керамики, Презентация 3. Технология производства строительной керамики, Презентация 4. Тренды технология события, Презентация 5. Карта времени (по методологии RAPID FORESIGHT)).

4. Презентация

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

1. Общие принципы промышленной политики стран ЕС.
2. Значение промышленной политики для развития международных экономических отношений.
3. Инновационная и технологическая политика Германии.
4. Промышленная политика ЕС (по выбору).
5. Промышленная политика стран БРИК (по выбору).
6. Промышленная политика России.
7. Предпосылки создания ТП.
8. Российские подходы к формированию ТП.
9. Основные "Отрасли-локомотивы".
10. Мероприятия по совершенствованию механизмов управления правами на результаты интеллектуальной деятельности.
11. Меры в области подготовки и развития научных и инженерно-технических кадров.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные положения концепции техносферного развития.
2. Взаимосвязь техногенной экономики и экономики знаний.
3. Роль промышленных технологий и технологических инноваций в промышленных технологиях.
4. Значение технологических инноваций.

5. Внедрение высокопроизводительного и прецизионного оборудования, качественно новых технологических процессов, базирующихся на инновационном принципе.
6. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий
7. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научоемкая продукция, ?ноу-хау? и макротехнологии.
8. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции. Промышленные технологии и технический прогресс.
9. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций.
10. Научоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.
11. Классификация технологий.
12. Физико-химические основы современных промышленных технологий.
13. Инновационные технологии и физические явления.
14. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования.
15. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций.
16. Жизненный цикл технологии.
17. Организация производственного процесса. Типы производства.
18. Эволюция технологий. Технологические уклады.
19. Идеальный инновационный процесс.
20. Инновационная деятельность промышленного предприятия
21. Инновационное развитие предприятия.
22. Инновации и инновационная деятельность . Руководство Осло.
23. Трансфер технологий .Международный трансфер технологий.
24. Технологические платформы : европейский и российский опыт.
25. Технологии изготовления кирпича.
26. Форсайт методика.
27. Промышленная политика ведущих европейских стран.
28. Промышленная политика БРИК.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	5
		2	5
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	4	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями : монография / под ред. Б.З. Мильнера. - М. : ИНФРАМ, 2018. - 624 с. - (Научная мысль). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/975926>
2. Организация производства и управление предприятием: Учебник / О.Г. Туровец, В.Б.Родионов и др.; Под ред. О.Г.Туровца - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 506 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004331-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/472411>
3. Экономика инноваций [Электронный ресурс] : Курс лекций / Под ред. Н.П. Иващенко. - М.: МАКС Пресс, 2014. - 351 с. - ISBN 978-5-317-04845-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/534043>
4. Закон успешных инноваций: Зачем клиент 'нанимает' ваш продукт и как знание об этом помогает новым разработкам / Кристенсен К.М. - М.: Альпина Пабл., 2017. - 268 с.: ISBN 978-5-9614-6473-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/946751>

7.2. Дополнительная литература:

1. Инновации: Учебное пособие / А.В. Барышева, К.В. Балдин, И.И. Передеряев; Под общ. ред. проф., д.т.н. А.В. Барышевой. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 384 с.: 60x84 1/16. (переплет) ISBN 978-5-394-00515-2, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=324469>
2. Промышленные кластеры и их роль в развитии промышленной политики региона [Электронный ресурс] / И. С. Ферова, Т. В. Кожина, Р. Г. Шорохов и др. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 248 с. - ISBN 978-5-7638-2885-6. <http://znanium.com/bookread2.php?book=492540>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Всемирная организация интеллектуальной собственности - <http://www.wipo.int/portal/ru>
 Инновационные технологии Евразийского экономического союза - <http://www.inteeu.com>
 Национальная оборона - <http://www.oborona.ru>
 Российская национальная нанотехнологическая сеть - <http://www.rusnanonet.ru>
 Сайт Роспатента - <http://www1.fips.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	После получения темы научного доклада (презентации) студенту необходимо получить у преподавателя необходимые источники на электронных носителях (флешках), ознакомиться с их содержанием и только после этого приступить к самостоятельной работе по поиску новой и актуальных данных по теме научного доклада. Здесь необходимо отметить, что большая часть информации содержится на англоязычных сайтах. Это означает, что требуется мобилизация практического владения английским языком. Все самостоятельно переведенные тексты должны быть собраны в отдельные файлы и систематизированы в дальнейшем. На каждом практическом занятии выступают два студента с заранее выбранной темой. В ходе выступления рекомендуется вести конспектирование научного доклада, задавать студенту уточняющие вопросы. Такой вид практических занятий способствует лучшему усвоению материала курса лекций.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Здесь важно отметить, что она подразделяется на следующие виды: Работа с лекционным материалом (см. выше). Работа на практических занятиях (см. выше). Подготовка к научному докладу (см. выше). Подготовка к письменной работе(см. выше). Работа с аудиовизуальным материалом. Здесь предусмотрен просмотр научно-популярных фильмов по пройденным на лекциях темам. Такой инновационный вид самостоятельной работы способствует лучшему усвоению материала курса лекций.
устный опрос	Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины ?Инновационные технологии?, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам.
письменная работа	При подготовке любой письменной работы должны быть сформулированы актуальность и важность данной темы, цели и задачи работы, должен быть проведен разбор исследуемых материалов(статьи, монографии, Интернет-ресурсы на русском и иностранном языках) по определенной проблеме, проведено описание подходов ,методов и индикаторов, используемых авторами, проведен их сравнительный анализ с позиции автора письменной работы и, в заключение, сделаны выводы.
презентация	Каждый студент готовит один научный доклад (презентацию). Во время доклада остальные студенты внимательно слушают, делают необходимые записи в тетради и по окончании задают вопросы. По желанию студент может получить необходимую литературу по выбранной теме или получить рекомендации по поиску литературы у преподавателя. Презентация научных докладов готовится в редакторе Power Point. Структура презентации состоит из: Титульного листа, где указано - Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, Институт физики - Кафедра - Тема научного доклада - ФИО докладчика После этого дается кратких исторический экскурс по данной теме, приводятся рисунки для объяснения принципа действия технологии, прибора или комплекта аппаратуры, необходимые описание физических основ метода.
зачет	Для подготовки к зачету по курсу "Инновационные технологии" студенты должны использовать не только курс лекций и основную литературу, но и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы. За день или два до даты зачета проводится консультация. На консультации преподавателю можно задать возникшие в ходе подготовке к зачету вопросы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Инновационные технологии" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Инновационные технологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 16.03.01 "Техническая физика" и профилю подготовки не предусмотрено .