



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

О.А. Чуднова  
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 19 » сентября 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая (ий) кафедрой  
Инноватики, качества, стандартизации  
(название кафедры)

Шкарина Т.Ю.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

« 19 » сентября 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Инновационные технологии и технологические платформы

**Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством**  
Профиль «Управление качеством в производственно-технологических системах»  
**Форма подготовки очная**

курс  3  семестр  6   
лекции  36  час.  
практические занятия  36  час.  
лабораторные работы  -  час.  
в том числе с использованием МАО лек.  4  /пр.  6  /лаб.   час.  
всего часов аудиторной нагрузки  72  час.  
в том числе с использованием МАО  10  час.  
самостоятельная работа  72  час.  
в том числе на подготовку к экзамену  0  час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект   семестр  
зачет  6  семестр  
экзамен   -   семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2016 № 92

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инноватики, качества, стандартизации и сертификации, протокол №  1  от « 19 » сентября 2018г.

Заведующий (ая) кафедрой Шкарина Т.Ю.  
Составитель (ли): доцент Коршенко И.Ф.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Инновационные технологии и технологические платформы»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, по профилю «Управление качеством в производственно-технологических системах» и входит в часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.08).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Инновационные технологии и технологические платформы» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Управление качеством», «Инженерное дело» и «Основы технологии нововведений». В свою очередь она является базой для изучения дисциплины «Управление процессами и проектами», «Обоснование и принятие инженерных решений» и других.

Приоритетным направлением повышения эффективности и конкурентоспособности российской экономики является создание и развитие национальных и региональных инновационных систем. Ведущую роль в данном процессе отводится формированию национальных приоритетов технологического развития.

### **Цель дисциплины:**

Получить навыки работы с проектами технологических платформ и территориальными инновационными кластерами.

### **Задачи дисциплины:**

- Изучить основы технологических инноваций и современных методов производства;

- Получить знания в области технологической инициативы и типах технологических платформ;

- Получить знания технологии проведения форсайт-исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Инновационные технологии и технологические платформы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью применять знание подходов к управлению качеством (ОПК-1);
- способностью применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги (ПК-2).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции.

| Код и формулировка компетенции                                                                                            | Этапы формирования компетенции |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (ПК-6) способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации | знает                          | процессы и явления, происхождения в обществе и выявлять на основе анализа признаки появления прорывных инноваций                  |
|                                                                                                                           | умеет                          | анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, и оценивать готовность на появление прорывных инновационных технологий      |
|                                                                                                                           | владеет                        | методами работы и внедрения прорывных технологий и форсайт-исследований.                                                          |
| (ПК-8) способностью осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества              | знает                          | Механизм формирования перечня технологических платформ                                                                            |
|                                                                                                                           | умеет                          | анализировать технологические платформы, области создания в отраслях, относящихся к сфере нового знания (биомедицина, интеллекту- |

|  |         |                                                                                                        |
|--|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |         | альная энергетика, атомная промышленность, инфраструктура городов, роботостроение и др.)               |
|  | владеет | методами работы с нормативно-правовой базы в области научно-технологического, инновационного развития. |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Инновационные технологии и технологические платформы» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, консультирование и рейтинговый метод.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Тема 1. Системный подход в управлении промышленными технологиями и инновациям . (2 часа).**

Важнейшие проблемы народного хозяйства России: улучшение качественных характеристик, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий

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

### **1.2 Промышленные технологии и технический прогресс**

Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их моди-

фикаций. Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. Научно-технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.

1.3 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 продукту. Физико-химические основы и производственные возможности современных промышленных технологий и материаловедение.

**Тема 2. Конструкторская и технологическая подготовка производства. (2 часа).**

Конструкторская подготовка производства на основе CAD/CAM систем.

Классификация САД-систем. Технические возможности. Инвариантность. Критерии выбора.

Технологическая подготовка производства на основе CAD/CAM систем.

Классификация САМ систем. Технические возможности. Инвариантность. Критерии выбора.

**Тема 3. Промышленные технологии в машиностроении. (2 часа).**

3.1 Технологии переработки сырья и производство промышленных материалов

Виды природных ресурсов, их запасы. Минеральные ископаемые. Органическое сырье и топливо. Водные ресурсы. Использование природных

ресурсов в качестве сырья для промышленного производства. Основы комплексной обработки природных ресурсов. Экологическое равновесие в природе, пути и методы его обеспечения. Взаимосвязь экологии и экономики промышленности.

Инновационная деятельность в области рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды.

Понятие промышленных материалов. Стали и сплавы металлов. Научные основы выбора материалов. Пластмассы. Типы, состав, методы получения.

Керамические материалы. Их характеристики, свойства, перспективы использования. Композитные материалы. Технологии получения. Пути использования. Полупроводники. Виды, свойства, направления применения в промышленности. Инновационные технологии в производстве промышленных материалов. Особенности промышленных технологий металлургического комплекса. Производство чугуна и стали. Доменное, мартеновское, конверторное производство. Литейное, прокатное производство. Непрерывная разливка и прокатка сталей и сплавов. Основы порошковой металлургии. Высокотемпературные технологии в химической промышленности. Технологии производства неорганических кислот, органических и полимерных материалы. Их виды, свойства, пути и методы получения. Технологические инновации в химико металлургической промышленности

Понятие вторичных ресурсов. Потери. Отходы. Технологии утилизации производственных, промышленных и бытовых отходов. Международные стандарты по проектированию, производству и утилизации изделий ISO 9000, ISO 14000. Понятие петли качества в системах промышленных технологий. Рециклинг. Промышленные технологии переработки металлических, органических и полимерных вторичных ресурсов. Технико экономические параметры технологий промышленных технологий переработки вторичных

3.2 Технологии механической, электрофизической, электро-химической и др. видов обработки в промышленности/ Основы деления промышленности по отраслям. Структура отраслей машиностроительной промышленности. Машина – как объект производства. Классификация машин. Характеристика типов производства. Серийность изделий. Коэффициент закрепления операций. Структура машиностроительного предприятия с полным технологическим циклом. Понятие себестоимости машиностроительной продукции. Взаимосвязь между инновационными технологиями, организацией производства и управлением предприятием машиностроительной промышленности. Организационные технологии проектирования производственных систем.

Нормативная база проектирования. Заготовительное производство. Основные технологии получения заготовок: литье, ковка, штамповка. 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 резания. Типы металлорежущих станков. Механизация и автоматизация процессов обработки. Лазерные, электронно-лучевые, плазменные, ультразвуковые методы обработки промышленных материалов. Физико-химические основы современных прогрессивных технологий и их производственные возможности. Преимущества и недостатки по сравнению с традиционными методами. Физические основы и пути развития электрофизических (ЭФО) и электрохимических (ЭХО) методов обработки. Технологии получения композиционных материалов. Инновационные свойства композиционных материалов и области их применения. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности. Структура и взаимосвязь элементов промышленного потенциала. Основные производственные фонды. Производственный персонал. Технология. Энергия. Информация. Взаимосвязь организационной и

производственной структуры предприятия. Гибкость элементов производственного потенциала предприятия. Производственные мощности предприятия.

Резервы производственных мощностей и их использование. Пути и методы создания резервов производственных мощностей для освоения инновационных технологий.

### 3.3 Автоматизация технологических процессов и производств

Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. Распределенные системы управления. Гибкие производственные модули. Специализированные аппаратно-программные комплексы. Гибкие производственные системы.

## **Тема 4. Промышленные технологии топливно-энергетического комплекса . (2 часа).**

### 4.1

Топливо-энергетический комплекс

Виды органического топлива и их характеристика. Торф. Уголь. Нефть. Газ. Технологии их добычи и первичной обработки. Газификация и коксование углей. Гидрирование, пиролиз, термический крекинг нефтепродуктов. Промышленные технологии очистки и переработки природного газа и нефти. Первичная фракционная перегонка нефти. Промышленные технологии получения топлив и масел. Повышение эффективности переработки органического сырья.

Экологические аспекты использования топливно-энергетических ресурсов. Инновационные технологии в переработке органических топлив.

### 4.2

Технология электроснабжения и электропотребления. Электроэнергетика - лицо промышленной державы: производство электроэнергии в развитых странах; установленная мощность электростанций и темпы ввода новых

генерирующих мощностей; динамика производства и потребления электроэнергии как индикатор экономического прогресса.

Структура электропотребления.

Электроприводы: классификация и характеристики; приводы переменного и постоянного тока, специфика приводов систем автоматизации; управление приводами от ЭВМ.

Производство и распределение электроэнергии: структура генерирующих мощностей в России; гидро-, тепло- и атомные электростанции; альтернативные источники энергии (комплексный подход); электрические системы и сети; напряжения, токи и частота в сетях; инновационные проекты в области электроэнергетики.

Электроэнергия как товар: специфика электроэнергии как товара; экспорт электроэнергии; мировые и российские цены на электроэнергию; качество электроэнергии; экономические и технологические средства снижения реактивной мощности.

## **Тема 5. Научно-технические промышленные технологии (2 часа).**

5.1 Технологии микроэлектроники. Понятие микроэлектроники. Печатный монтаж и изготовление печатных плат. Интегральные печатные платы. Технологии производства больших интегральных схем и микросборок. Пленочные и тонкопленочные интегральные схемы и технологии их изготовления.

Микропроцессоры. Перспективы и пределы развития микроэлектроники.

Влияние микроэлектронных технологий на все сферы жизнедеятельности человека.

1.2. Биотехнологии. Биохимия и биофизика как основа биотехнологий. Сферы применения биотехнологий.

Биосферный уровень биотехнологий. Генная инженерия. Тенденции развития и возможностей биотехнологий

1.3. Цифровые технологии

1.4. Моделирование

## **Тема 6. Пуско наладочные технологии и сервисное обслуживание (2 часа)**

6.1 Технологии контроля и диагностирования. Технологии комплексных испытаний  
Виды пуско наладочных работ у изготовителя и заказчика.

6.2 Гарантийное и сервисное обслуживание

## **Тема 7. Технологические платформы: основные определения, формирование и развитие (4 часа)**

Порядок формирования перечня технологических платформ, утвержденный решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям 3 августа 2010 года (протокол 4).

Технологическая платформа – определения, особенности. Задачи, на решение которых направлено формирование и реализация технологических платформ.

## **Тема 8. Опыт Евросоюза в создании технологических платформ. (2 часа)**

Концепция Европейских технологических платформ. В конце девяностых – начале двухтысячных годов Европейской Комиссией (ЕК) в рамках «Лиссабонской стратегии»<sup>1</sup> была сформирована система научно-исследовательских программ «European Research Area», которая стала основным руководящим принципом для всех научноисследовательских сообществ, а также определила будущее развитие Европейского Союза (ЕС) по этому направлению. Основной целью Европейских научных исследований был успешный вывод конечного продукта на европейский и мировой рынок. Научные исследования являются только частью инновационного процесса, тогда как коммерциализация инновационного продукта требует решения це-

лого комплекса задач: вопросов финансирования, проведение законодательных процедур, разрешение административных вопросов. Эти барьеры усложнялись при взаимодействии на наднациональном уровне, когда инвесторы, исследовательские институты и производственные мощности находились в разных странах членах ЕС. Все это приводило к замедлению, а иногда и к полному прекращению научно-исследовательских работ, тем самым тормозя либо полностью останавливая процесс внедрения продукта на рынок. Многие инновации не приносили ожидаемой прибыли или вообще не выходили на рынок, так как на данный продукт (в связи с не проведенными во время маркетинговыми и социологическими исследованиями) не было спроса. Для устранения существующих барьеров были созданы европейские технологические платформы, которые должны были быстро и эффективно помочь Европейским научным исследованиям и разработкам в разрешении таких проблем как: • доставка инноваций до европейских граждан; • создание конкурентного рынка для европейских компаний; • получение меньшей прибыли от больших инвестиций в научные исследования, чем ожидали инвесторы.

Создание и функционирование Европейских технологических платформ

Этапы деятельности Европейских технологических платформ

Финансирование Европейских технологических платформ

Создание Совместных технологических инициатив

## **Тема 9. Принципы формирования и реализации технологических платформ. (4 часа)**

Принципы формирования и реализации стратегических платформ. Стратегическая программа исследований технологической платформы, предусматривающая определение средне- и долгосрочных приоритетов в проведении исследований и разработок, выстраивание механизмов научно-производственной кооперации.

Структура развития программы.

## **Тема 10. Функции технологических платформ. (2 часа)**

- информационно-коммуникационная;
- форсайт, долгосрочное научно-технологическое прогнозирование;
- поддержка отраслевого и регионального развития, совершенствования инновационной инфраструктуры экономики РФ;
- экспертная;
- мониторинг реализации проектов;
- образовательная (совершенствование образовательных стандартов и т.д.)
- активизация международного сотрудничества в инновационной сфере;
- подготовки предложений по совершенствованию законодательства и нормативного правового регулирования (гражданско-правовое, налоговое, бюджетное законодательства, таможенное и тарифное регулирование, стандартизация, сертификация, обеспечение качества продукции (работ, услуг).

Перечень технологических платформ.

## **Тема 11. Технологическая платформа «Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника». (2 часа)**

Утверждена Правительством РФ 1 апреля 2011 года. **Координатор Платформы:** Лазерная ассоциация (некоммерческое партнерство, международная научно-техническая организация, созданная в апреле 1990 года). Функции исполнительного органа – секретариата платформы «Фотоника» – выполняет секретариат Лазерной ассоциации.

**Ключевые направления деятельности РГ1.** «Элементная база фотоники» (базовая организация – ОАО «ГОИ» им. С. И. Вавилова», Санкт-Петербург).  
РГ2. «Образование и повышение квалификации в области фотоники и ее применений» (базовая организация – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и

оптики, Санкт-Петербург). РГЗ. «Лазерные технологии и методики в промышленности» (базовая организация – ОАО «Центр технологии судостроения и судоремонта», Санкт-Петербург). РГ4. «Фотоника в медицине и науках о жизни» (базовая организация – Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН, Москва). РГ5. «Фотоника в сельском хозяйстве и ветеринарии» (базовая организация – ВНИИ селекции и генетики плодовых растений, Мичуринск). РГ6. «Лазерные информационные системы» (базовая организация – ОАО «НИИ «Полюс» им. М. Ф. Стельмаха», Москва). РГ7. «Лазерные информационно-коммуникационные технологии» (базовая организация – ОАО «Ростелеком», Москва). РГ8. «Оптико-электронные системы и их применения» (базовая организация – Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва). РГ9. «Фотоника в геодезии и навигации» (базовая организация – ОАО «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения», Москва). РГ10. «Фотонные нанотехнологии, лазерные диоды и светодиоды» (базовая организация – Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург).

## **Тема 12. Технологическая платформа «Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа». (2 часа)**

Объединенная технологическая платформа «Национальная Суперкомпьютерная Технологическая Платформа» («НСТП») - коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства, гражданского общества), а также совершенствование нормативноправовой базы в сфере суперкомпьютерных технологий и смежных областях в интересах ускоренного, инновационного развития российской экономики.

Технологический вызов для технологической платформы: □ качественный рост сложности создаваемых систем. Выполнение важнейших этапов (проектирование, дизайн, прототипирование, испытание компонент и систем в целом и т.д.) традиционными методами быстро становится экономически не выгодным; □ информационный взрыв. Экспоненциальный рост объема данных, требующих интенсивной обработки и анализа в самых различных областях, как в науке (биология и биомедицина, физика и геофизика, климатология и т.д.), так и в бизнесе (нефтегазовая промышленность, геномная инженерия, фармакология, социальные сети и т.д.). Во всем мире эти проблемы решаются с помощью целенаправленного развития и внедрения суперкомпьютерных технологий. Однако, несмотря на существенные успехи по отдельным направлениям процесс массового Проект реализации объединенной «Национальной суперкомпьютерной технологической платформы» внедрения соответствующих технологий в промышленность встречает значительные системные проблемы. Технологический вызов состоит в возрастающих трудностях использования сложных компьютерных методов в практической деятельности, что связано с отсутствием необходимого стека технологий и с системным недостатком специалистов в реальных секторах экономики, обладающих необходимым уровнем квалификации, и, наконец, с отсутствием опыта, компетенций и соответствующей мотивации у управленческого персонала.

### **Тема 13. Национальная космическая технологическая платформа (2 часа)**

Цели, задачи, направления деятельности

Решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 3 августа 2010 года был утверждён Порядок формирования технологических платформ, в соответствии с которым была сформирована Национальная космическая технологическая платформа (НКТП).

Организации-инициаторы образования технологической платформы согласились с тем, что её координаторами станут Центральный научно-исследовательский институт машиностроения и Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет).

НКТП вошла в список технологических платформ, утверждённый решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 г.

Цели создания НКТП:

- организация регулярного сетевого взаимодействия участников НКТП;
- разработка долгосрочной стратегии научных и прикладных исследований и ее систематическая корректировка;
- продвижение российской продукции и услуг.

Основные задачи

- разработка долгосрочной стратегии научных и прикладных исследований отрасли и ее систематическая корректировка;
- построение открытой информационно-коммуникационной площадки, в том числе с использованием средств Интернет, для обеспечений коммуникаций и публичного доступа к информации о проектах, инициативах и механизмах финансирования;
- достижение синергетического эффекта в отрасли через построение эффективного частно-государственного партнерства при взаимодействии представителей государства, промышленности, научных и экспертных организаций.

Состав и структура

#### **Тема 14. Технологическая платформа «Новые полимерные композиционные материалы и технологии». (2 часа)**

Национальная технологическая платформа «Новые полимерные композиционные материалы и технологии» - как основной инструмент реализации Концепции «Развитие производства новых полимерных

композиционных материалов», проект которой разработан Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в соответствии с решением от 09.06.2010 г. №1 Совета генеральных и главных конструкторов, ведущих ученых и специалистов в области высокотехнологичных секторов экономики.

Особенность Технологической платформы «Новые полимерные композиционные материалы и технологии» - ее формирование как заказа на проведение научных, технологических и конструкторских и опытно-промышленных работ для достижения целей и стратегии устойчивого, ресурсно-возобновляемого развития отрасли полимерных композиционных материалов – конечного результата потребностей различных отраслей промышленности. Основная идея Технологической платформы состоит в том, чтобы объединить усилия представителей бизнеса, науки и государства при выработке приоритетов долгосрочного научно-технологического развития, подготовке стратегических программ исследований, разработок и их реализации.

Координаторы Технологической платформы (ФГУП ВИАМ, Роснано, ХК Композит, Ростех).

### **Тема 15. Технологическая платформа «Национальная информационная спутниковая технология». (2 часа)**

Создание технологической платформы «Национальная информационная спутниковая система»: скоординированное решение комплекса образовательных, научных, технических, технологических и экономических проблем создания и использования перспективных космических систем и комплексов.

Сетевая инфраструктура технологической платформы «Национальная информационная спутниковая система» для научно-технологического и кадрового обеспечения разработки, создания и использования космических информационных технологий и систем связи, навигации и мониторинга для со-

циально-экономического развития, управления и безопасности Российской Федерации.

Стратегическая цель технологической платформы «Национальная информационная спутниковая система» - разработка совокупности «прорывных» технологий для:

- радикального повышения показателей пользовательских свойств космических аппаратов новых поколений и доступности персональных пакетных космических услуг;
- значительного расширения присутствия на мировых рынках высокотехнологичной продукции и услуг в космической, телекоммуникационной и в других некосмических отраслях экономики.

Группы технологий по трем приоритетным направлениям:

#### *Спутникостроение*

- Технологии создания ракетно-космической техники нового поколения
- Технологии информационных, управляющих, навигационных систем
- Космические технологии орбитального обслуживания
- Технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспортных систем

#### *Космические системы и приборы*

- Технологии создания новых многофункциональных материалов
- Технологии создания устройств на базе микро- и наномеханических систем
- Технологии создания радиационностойкой электронной компонентной базы высокой надежности
- Технологии создания высокоэффективных автономных энергетических систем, включая солнечную энергетику
- Технологии создания программного и алгоритмического обеспечения

#### *Космические услуги*

- Технологии широкополосного доступа к мультимедийным услугам

- Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации её загрязнений
- Технологии предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
- Технологии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых
- Технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы
- Технологии создания геоинформационных систем

### **Тема 16. Национальная технологическая инициатива. (2 часа)**

Основные цели, принципы особенности Национальной технологической инициативы (НТИ). Идеология НТИ. Рынки НТИ: AeroNET, AutoNET, MariNET, FoodNET, SafeNET, HealthNET, EnergyNET, FinNET, NeuroNET, TechNET. Матрица НТИ. Дорожные карты НТИ и методика их разработки и утверждения. Проектный офис НТИ.

Проекты НТИ – механизмы реализации. Значимые контрольные результаты дорожной карты НТИ. Сквозные технологии. Технологические барьеры. Формирование продуктов проектов НТИ.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 часов)**

#### **Практическое занятие №1. Семинарское занятие «Формирование стратегической программы технологической платформы» (6 час.)**

Заслушивание преподавателем и обсуждение подготовленных студентами рефератов (по отдельным вопросам плана) и докладов (по результатам комплексного изучения проблемы) по текущим тенденциям развития рынков и технологий в сфере деятельности технологической платформы

**Практическое занятие 2. Семинарское занятие «Схема, формы и технологии инфраструктурной поддержки инновационного проекта (малой инновационной компании) в процессах вывода инноваций в форме трансфера технологий. Вывод на рынок проектов, основанных на значимых технических решениях. Анализ проекта (инновации) как объекта управления» (4 часа)**

Заслушивание преподавателем и обсуждение подготовленных студентами рефератов (по отдельным вопросам плана) и докладов (по результатам комплексного изучения проблемы) по вопросам использования различных форм, методов, технологий трансфера инновационных проектов на рынок в форме трансфера технологий.

**Практическое занятие 3. Семинарское занятие «Структура региональной инновационной экосистемы российского Дальнего Востока: структура, состав субъектов, обеспечение избыточности инновационных агентов. Методы встраивания инновационных проектов в системы инновационной инфраструктуры региона» (4 час)**

Заслушивание преподавателем и обсуждение подготовленных студентами рефератов (по отдельным вопросам плана) и докладов (по результатам комплексного изучения проблемы) по структуре региональной инновационной экосистемы российского Дальнего Востока

**Практическое занятие 4. Семинарское занятие с представлением презентаций. Производственно-технологическая подсистема инновационной инфраструктуры, ее роль в продвижении инновационных производственных технологий. Жизненный цикл инновационного проекта в организации инфраструктуры нововведений (основные типы): бизнес-инкубатор, центр трансфера технологий, инжиниринговый центр, центр прототипирования, бизнес-акселератор, технопарк. (8 часов)**

Представление студентами и обсуждение с преподавателем презентаций по вопросам использования возможностей и ресурсов конкретных субъектов производственно-технологической подсистемы инновационной деятельности для продвижения инновационного проекта.

**Практическое занятие 5. Семинарское занятие с представлением презентаций. Структура производственного комплекса Приморского края / Дальнего востока и востребованность инновационных технологий для ее развития. (4 часа).**

Представление студентами и обсуждение с преподавателем презентаций по вопросам по структуре производственного комплекса региональной экономики. Инновационное развитие ПО «ААК «Прогресс», ССК «Звезда», предприятий рыбной отрасли, горнодобывающей, предприятий ТЭК

**Практическое занятие 6. Семинарское занятие с представлением презентаций. Научно-технические промышленные технологии для экономики региона (4 часа)**

Представление студентами и обсуждение с преподавателем презентаций по вопросам научно-технических промышленных технологий: цифровые технологии, современные технологии моделирования, биомедицинские технологии.

**Практическое занятие 7. Семинарское занятие с представлением презентаций. Формирование набора компетенций для работы в проектах создания и трансфера инновационных производственных технологий, проектах, реализуемых в рамках технологических платформ. Базовые функции инновационного менеджера на различных позициях в различных субъектах инновационной инфраструктуры, включая мониторинг прогресса в области улучшения качества (4 часа)**

Представление студентами и обсуждение с преподавателем презентаций по вопросам формирования компетенций инновационного менеджера, соответствующих профессиональному стандарту по профессии «Менеджер инновационной деятельности в научно-технической и производственной сферах». Основные принципы управления качеством PMI. Процессы управления качеством. Планирование качества. Затраты на качество. Контроль качества.

### **Практическое занятие 8. Создание эффективной презентации инновационного производственного проекта (8 час.)**

Цели, задачи, стратегия и методика презентирования, аудитория, время, акценты, лучшие практики, типичные ошибки, шаблоны, графические элементы,

Использование в презентации результатов анализа проекта как объекта управления и стоимостной оценки ресурсов и затрат, мониторинга процессов улучшения качества.

**Лабораторные работы не предусмотрены**

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инновационные технологии и технологические платформы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

– план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины                                | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства |                          |              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|
|       |                                                                         |                                       | текущий контроль   | промежуточная аттестация |              |
| 2     | Основные принципы и критерии анализа проекта как объекта управления для | ПК-6                                  | знает              | Реферат, ПР-4            | Проект, ПР-9 |
|       |                                                                         |                                       | умеет              | Доклад, УО-3             | Проект, ПР-9 |
|       |                                                                         |                                       | владеет            | Тест, ПР-1               | Проект, ПР-9 |
| 4     | Методы оценки прогресса в области улучшения качества                    | ПК-8                                  | знает              | Реферат, ПР-4            | Проект, ПР-9 |
|       |                                                                         |                                       | умеет              | Доклад, УО-3             | Проект, ПР-9 |
|       |                                                                         |                                       | владеет            | Доклад, УО-3             | Проект, ПР-9 |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Кудряшов, А. А. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Кудряшов. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 169 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75404.html>
2. Промышленные технологии и инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Плохих, Е. В. Храпова, Н. А. Кулик [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 139 с. — 978-5-8149-2522-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78458.html>
3. Илюшин, М.А. Промышленные взрывчатые вещества [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Илюшин, Г.Г. Савенков, А.С. Мазур. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107912>.

### Дополнительная литература

*(печатные и электронные издания)*

1. Рахматуллина, А. П. Химическая технология переработки газового сырья. Химия синтез-газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Рахматуллина, Д. В. Бескровный. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 160 с. — 978-5-7882-2149-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79594.html>
2. **Региональные технологические платформы – как инструмент инновационного развития территории:** Монография / Куимов В.В., Сулова Ю.Ю., Щербенко Е.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 343 с.: 60x90 1/16. - (Научная мысль) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011985-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549266>

3. Хорошавин, Л. Б. Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов ; под ред. А. С. Носков. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — 978-5-7996-1747-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66561.html>
4. Производственные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Д. П. Лисовская, Е. В. Рощина, Л. А. Галун, Н. М. Кириленко ; под ред. Д. П. Лисовская. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 400 с. — 978-985-06-1711-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20126.html>
5. Сычев, С. А. Строительное производство и технические инновации [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Сычев, Е. Н. Хорошенькая. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 428 с. — 978-5-9227-0627-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69862.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. КонсультантПлюс – законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. ([www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/))
2. Молодой учёный - Ежемесячный научный журнал (<http://moluch.ru/>)
3. eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека ([elibrary.ru/](http://elibrary.ru/))
4. Naked Science – научно-популярный портал (<https://naked-science.ru/>)

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Компьютеры класса Pentium;

2. Мультимедийная (презентационная) - система Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic, экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом, крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta;

3. Подключение к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет; лицензионное программное обеспечение (общесистемное и специальное).

4. Microsoft PowerPoint

5. Microsoft Project

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучение студентов по дисциплине «Инновационные технологии и технологические платформы» предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, а также самостоятельную работу студента.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по выполнению практических занятий и указания по выполнению самостоятельной работы.

На практических занятиях разбираются теоретические вопросы учебной дисциплины во взаимосвязи с реальными задачами взаимодействия с субъектами производственного комплекса и инновационной экосистемы региона, а также решаются конкретные практические задания.

Самостоятельная работа предполагает работу студента с первоисточниками. При этом, предполагается, что студент конспектирует систематизированный материал, излагая материал, как в виде текста, так и в табличном виде. Периодически (в соответствии с план-графиком) по итогам текущей самостоятельной работы студент готовит рефераты и доклады по заранее выбранной и согласованной с преподавателем теме.

Конспекты лекций и результатов самостоятельной работы служат оценочным средством, позволяющим преподавателю определить объем конспектируемого материала, способность студента излагать материал, его систематизировать и представлять в форме, удобной для дальнейшей работы.

При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце практического занятия, выставляя текущие оценки (баллы) в течении недели после занятия. Студент имеет право ознакомиться с ними.

Выполнение каждого практического и самостоятельного задания должно сопровождаться подготовкой и публичным представлением преподавателю презентации.

Итоговый контроль результатов прохождения курса «Инновационные технологии и технологические платформы» предполагает выполнение и защиту каждым студентом учебно-инновационного проекта, сформированного на основе полученных в ходе изучения дисциплины знаний. При этом студент обязан использовать максимально-возможное количество процессов управления проектами создания и продвижения производственных инновационных технологий.

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

| <b>Наименование<br/>оборудованных<br/>помещений и<br/>помещений для<br/>самостоятельной работы</b> | <b>Перечень основного оборудования</b>                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мультимедийная аудитория                                                                           | <i>Мультимедийная аудитория</i><br>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               | <p>специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p> <p>Доска двухсторонняя (для использования маркеров и мела), учебные столы, стулья</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10)</p>             | <p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty</p> <p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Лаборатория стандартизации и сертификации, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа</p> | <p>Мультимедийная аудитория:</p> <p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK (24 ед.)</p> <p>Доска двухсторонняя (для использования маркеров и мела), учебные столы, стулья</p> |
| <p>Компьютерный класс</p>                                                                                     | <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK<br/>Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. Приводом; крепление настенно-потолочное ElproLargeElectrolProjecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avertision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>                                                                                                                                              |

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Инновационные технологии и технологические  
платформы»**

**Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством**  
Программа академического бакалавриата «Управление качеством в  
производственно-технологических системах»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2018**

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

| <b>№ п/п</b> | <b>Дата/сроки выполнения</b> | <b>Вид самостоятельной работы</b> | <b>Примерные нормы времени на выполнение</b> | <b>Форма контроля</b>             |
|--------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.           | 1 неделя                     | Конспект, ПР-7                    | 4 часа                                       | Проверка конспекта преподавателем |
| 2            | 1 неделя                     | Конспект, ПР-7                    | 4 часа                                       | Проверка конспекта преподавателем |
| 3            | 1 неделя                     | Конспект, ПР-7                    | 4 часа                                       | Проверка конспекта преподавателем |
| 4            | 1 неделя                     | Конспект, ПР-7                    | 4 часа                                       | Проверка конспекта преподавателем |
| 5            | В течении семестра           | Конспект, ПР-7                    | 20 часов                                     | Проверка проекта преподавателем   |

#### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа предполагает работу студента в библиотеке, с использованием предлагаемой к изучению литературы и поиск информации в Интернет-ресурсах. При этом студент систематизирует материал и оформляет записи в виде конспектов. При систематизации отдельных формул и способов решения студент стремится выявить как можно больше вариантов решения с указанием причинно-следственной связи по их применению.

Выполнение проекта предполагает работу над частью выпускной квалификационной работы по продвижению инновационного проекта и разработке мероприятий по его реализации, в том числе и в рамках других учебных дисциплин (в части управления инновационными проектами).

#### **Методические указания к написанию конспекта**

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала.
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, стандартов и т.д.
3. Заключение по пройденному материалу.
4. Список использованных источников.

Конспект должен содержать исходные данные источника, конспект которого составлен.

В нём должны найти отражение основные положения текста. Объём конспекта не должен превышать одну треть исходного текста. Текст может быть как научный, так и научно-популярный.

Сделайте в вашем конспекте широкие поля, чтобы в нём можно было записать незнакомые слова, возникающие в ходе чтения вопросы.

Соблюдайте основные правила конспектирования:

1. Внимательно прочитайте весь текст или его фрагмент – параграф, главу.
2. Выделите информативные центры прочитанного текста.
3. Продумайте главные положения, сформулируйте их своими словами и запишите.
4. Подтвердите отдельные положения цитатами или примерами из текста.
5. Используйте разные цвета маркеров, чтобы подчеркнуть главную мысль, выделить наиболее важные фрагменты текста.

Конспект – это сокращённая запись информации. В конспекте, как и в тезисах, должны быть отражены основные положения текста, которые при необходимости дополняются, аргументируются, иллюстрируются одним или двумя самыми яркими и, в то же время, краткими примерами.

Конспект может быть кратким или подробным. Он может содержать без изменения предложения конспектируемого текста или использовать другие, более сжатые формулировки.

Конспектирование является одним из наиболее эффективных способов сохранения основного содержания прочитанного текста, способствует формированию умений и навыков переработки любой информации. Конспект необходим, чтобы накопить информацию для написания более сложной работы (коллоквиум, проект).

Виды конспектов: плановый, тематический, текстуальный, свободный.

Плановый конспект составляется на основе плана статьи или плана книги. Каждому пункту плана соответствует определенная часть конспекта.

Тематический конспект составляется на основе ряда источников и представляет собой информацию по определенной проблеме.

Текстуальный конспект состоит в основном из цитат статьи или книги.

Свободный конспект включает в себя выписки, цитаты, тезисы.

Критерии оценки:

- 8 баллов выставляется студенту, если все выполненные конспекты написаны логично, систематизируют представленный материал должным образом;
- 4 балла выставляется студенту, если все выполненные конспекты написаны, систематизируют представленный материал должным образом, имеются отдельные неточности в изложении;
- 2 балла выставляется студенту, если конспекты написаны, отсутствует логическая систематизация материала;
- 0 баллов выставляется студенту, если конспекты отсутствуют.

Составители \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Инновационные технологии и технологические**  
**платформы»**  
**Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством**  
**Программа академического бакалавриата «Управление качеством в**  
**производственно-технологических системах»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции                                                                                                | Этапы формирования компетенции |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6</b> способность использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации | знает                          | процессы и явления, происхождения в обществе и выявлять на основе анализа признаки появления прорывных инноваций                                                                                                         |
|                                                                                                                               | умеет                          | анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, и оценивать готовность на появление прорывных инновационных технологий                                                                                             |
|                                                                                                                               | владеет                        | методами работы и внедрения прорывных технологий и форсайт-исследований.                                                                                                                                                 |
| <b>ПК-8</b> способность осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества              | знает                          | Механизм формирования перечня технологических платформ                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                               | умеет                          | анализировать технологические платформы, области создания в отраслях, относящихся к сфере нового знания (биомедицина, интеллектуальная энергетика, атомная промышленность, инфраструктура городов, роботостроение и др.) |
|                                                                                                                               | владеет                        | методами работы с нормативно-правовой базы в области научно-технологического, инновационного развития.                                                                                                                   |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины                                | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства |                          |              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|
|       |                                                                         |                                       | текущий контроль   | промежуточная аттестация |              |
| 2     | Основные принципы и критерии анализа проекта как объекта управления для | ПК-6                                  | знает              | Реферат, ПР-4            | Проект, ПР-9 |
|       |                                                                         |                                       | умеет              | Доклад, УО-3             | Проект, ПР-9 |
|       |                                                                         |                                       | владеет            | Тест, ПР-1               | Проект, ПР-9 |
| 4     | Методы оценки прогресса в области улучшения каче-                       | ПК-8                                  | знает              | Реферат, ПР-4            | Проект, ПР-9 |
|       |                                                                         |                                       | умеет              | Доклад, УО-3             | Проект, ПР-9 |

|  |      |  |         |            |              |
|--|------|--|---------|------------|--------------|
|  | ства |  | владеет | Тест, ПР-1 | Проект, ПР-9 |
|--|------|--|---------|------------|--------------|

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций  
по дисциплине «Инновационные технологии и технологические плат-  
формы»**

| Код и формулировка компетенции                                                                                         | Этапы формирования компетенции |                                                                                                                              | критерии                                                                                                            | показатели                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 способность использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации | знает (пороговый уровень)      | процессы и явления, происхождения в обществе и выявлять на основе анализа признаки появления прорывных инноваций             | Знание основных принципов принятия решений в условиях неопределенности, принципы оптимизации                        | Способность перечислить не менее трех принципов принятия решений в условиях неопределенности, не менее 2 принципов оптимизации                             |
|                                                                                                                        | умеет (продвинутый)            | анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, и оценивать готовность на появление прорывных инновационных технологий | Умение принимать решения в условиях неопределенности, использовать принципы оптимизации                             | Способность принимать решения в условиях неопределенности и использовать при этом не менее 3-х принципов оптимизации                                       |
|                                                                                                                        | владеет (высокий)              | методами работы и внедрения прорывных технологий и форсайт-исследований.                                                     | Владение способностью принимать решения в условиях неопределенности, способностью использовать принципы оптимизации | Способность принимать решения в условиях неопределенности с использованием не менее трех методов анализа проектов для взаимодействия не менее, чем с пятью |

|                                                                                                                  |                           |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  |                           |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             | субъектами инновационной инфраструктуры                                                                                                                                                                                  |
| <b>ПК-8</b> способность осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества | знает (пороговый уровень) | Механизм формирования перечня технологических платформ                                                                                                                                                                   | Знание методов оценки прогресса в области улучшения качества                | Способность применять не менее двух методов оценки прогресса в области улучшения качества                                                                                                                                |
|                                                                                                                  | умеет (продвинутый)       | анализировать технологические платформы, области создания в отраслях, относящихся к сфере нового знания (биомедицина, интеллектуальная энергетика, атомная промышленность, инфраструктура городов, роботостроение и др.) | умение использовать методы оценки прогресса в области улучшения качества    | способность использовать методы оценки прогресса в области улучшения качества, методы выбора оптимальных решений, минимизирующих риски не менее чем в двух субъектах инновационной инфраструктуры/инновационных проектах |
|                                                                                                                  | владеет (высокий)         | методами работы с нормативно-правовой базой в области научно-технологического, инновационного развития.                                                                                                                  | способностью применять методы оценки прогресса в области улучшения качества | способность использовать не менее 3-х методов оценки прогресса в области улучшения качества                                                                                                                              |

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Иновационные технологии и технологические платформы» является обязательной, для получения положительной оценки на зачете, студентам необходимо на базе учебно-инновационного проекта по выбранному из изложенного ниже перечня направлений (выбор согласовывается с преподавателем) *описать* содержание проекта и разрабатываемой инновационной производственной технологии, возможность поддержки со стороны технологической платформы или в рамках НТИ, мероприятия по обеспечению качества, подготовить устав проекта, иерархическую структуру работ, презентацию(и) для защиты и защитить его.

### **Направления для формирования индивидуальных учебно-инновационных проектов**

**(сопряжены с задачами/рынками Национальной технологической инициативы и соответствующими технологическими платформами)**

по дисциплине «Иновационные технологии и технологические платформы»

#### **1. Рынок НТИ «АвтоНЕТ»**

- 1.1. Производственные технологии создания автомобилей с интеллектуальными системами (автомобиль без водителя, обеспечение безопасности, контроль управления, роботы-водители, операционная система и т.п.);
- 1.2. Производственные технологии создания оборудования полигона для комплексного испытания автомобилей с интеллектуальными системами (контроль движения, безопасность, снятие тестовых параметров, достижение скоростных показателей, система сигнализации, система разграничения движения и т.п.);
- 1.3. Производственные технологии создания комплекса элементов оснащения дорожной инфраструктуры и высокоскоростных авто-

- транспортных коридоров (ВАК) для автомобилей с интеллектуальными системами на территории Российской Федерации;
- 1.4. Производственные технологии создания узлов, сенсоров и программного обеспечения автомобилей с интеллектуальными системами;
  - 1.5. Производственные технологии полигона роботизированной добычи твёрдых полезных ископаемых;
  - 1.6. Производственные технологии создания интеллектуальных систем помощи водителю;
  - 1.7. Производственные технологии дорожного строительства, связанные с созданием дорог для высокоскоростного интеллектуального транспорта;

## 2. **Рынок НТИ «АэроНЕТ»**

- 2.1. Производственные технологии дистанционного зондирования Земли и мониторинга с помощью беспилотных авиационных средств (БАС), включая мониторинг быстродвижущихся объектов;
- 2.2. Технологии фитосанитарного мониторинга Земли с использованием БАС;
- 2.3. Производственные технологии мониторинга посевов, виноградников, садовых и парковых насаждений с помощью БАС;
- 2.4. Производственные технологии мониторинга аквакультуры с помощью БАС;
- 2.5. Производственные технологии для создания беспилотных воздушных судов (БВС) для перевозки пассажиров;
- 2.6. Производственные технологии Экспресс-доставки грузов с помощью высокоскоростных БАС;
- 2.7. Производственные технологии авиационно-космического поиска и спасания с использованием БАС;

2.8. Производственные технологии создания бортовых технических средств системы управления полетами и сетевого взаимодействия БВС в общем воздушном пространстве;

2.9. Производственные технологии создания аппаратно-программных средств интеграции бортовых навигационных комплексов БВС (БАС) с программно-техническим комплексом поддержки принятия решения на проведение поисково-спасательных операций (работ);

3. **Рынок НТИ «МариНЕТ»**

3.1. Производственные технологии и архитектура е-Навигации для пилотной зоны с использованием берегового сегмента прототипа системы е-Навигации и бортовых картографических систем и лоцманских комплектов;

3.2. Системы и технологии для компьютерного моделирования безэкипажного судовождения;

3.3. Технологии для оснащения роботизированного порта;

3.4. Технологии для прототипа прибрежного энергетического комплекса на основе возобновляемых источников энергии океана;

3.5. Производственные технологии создания скоростной транспортной платформы нового поколения;

4. **Рынок НТИ «НейроНЕТ»**

4.1. Производственные технологии, технические средства реабилитации и ассистивные устройства с нейроуправлением;

4.2. Производственные технологии создания устройств, повышающих внимание, улучшающих рабочую память

4.3. Технологии расширения когнитивных способностей человека, в том числе по обработке и усвоению информации;

4.4. Технологии для создания прототипа системы машинно-усиленного взаимодействия группы людей.

## Методические указания к выполнению проекта

Проект имеет статус «учебно-инновационный» и выполняется в рамках прохождения курса «Инновационные технологии и технологические платформы».

Целью проекта является: на базе учебно-инновационного проекта по выбранному из изложенного выше перечню направлению (выбор согласовывается с преподавателем) *описать* содержание проекта и разрабатываемой инновационной производственной технологии, возможность поддержки со стороны технологической платформы или в рамках НТИ, мероприятия по обеспечению качества, подготовить устав проекта, иерархическую структуру работ, презентацию(и) для защиты и защитить его.

### Рекомендуемая структура проекта

Проект работает с упрощенной/краткой схемой «Устава проекта» и по форме «Устава проекта».

*Форма «Устав проекта»*

### УСТАВ ПРОЕКТА<sup>1</sup>

#### ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЕКТА

Титульная информация о проекте

|                                                          |  |
|----------------------------------------------------------|--|
| Наименование проекта                                     |  |
| Планируемое время начала и окончания проекта (месяц/год) |  |
| Оценка бюджета проекта (руб.)                            |  |
| Место/сфера реализации                                   |  |
| Автор проекта (Ф.И.О. студента)                          |  |
| Дата создания документа                                  |  |

<sup>1</sup> Упрощенная форма (для дисциплины «Инфраструктура нововведений»)

### Причины инициации проекта

|  |
|--|
|  |
|--|

### Цели проекта

|  |
|--|
|  |
|--|

### Описание проекта

|  |
|--|
|  |
|--|

### Описание продукта проекта

|  |
|--|
|  |
|--|

### Основные результаты проекта

|  |
|--|
|  |
|--|

### Иерархическая структура работ

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>*приложить на отдельном листе</i><br><i>**не менее четырех уровней</i> |
|---------------------------------------------------------------------------|

### Риски проекта

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <i>*перечень рисков проекта</i><br><i>**план предотвращения рисков</i> |
|------------------------------------------------------------------------|

### Обеспечение качества проекта

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>*перечень мероприятий по качеству проекта</i><br><i>**план обеспечения качества проекта</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|

При выполнении учебно-инновационного проекта готовится презентация этого проекта. Примерная структура презентации<sup>2</sup>:

Титульный слайд: Наименование проекта и его автор

<sup>2</sup> Приведена обязательная структура презентации. Студент по желанию может дополнить презентацию .

Слайд 2: Цели проекта, задачи проекта

Слайд 3: Содержание проекта

Слайд 4: Продукт проекта/ разрабатываемые производственные технологии

Слайд 5: Риски проекта

Слайд 6: Обеспечение качества проекта

Слайд 7: Соответствие технологической платформе/направлению НТИ

### ***Оформление основного текста проекта***

#### Форматирование шрифта и абзаца:

- *тип шрифта* – Times New Roman;
- *кегель шрифта* – 14 pt;
- *начертание* – обычный;
- *отступ красной строки* – 12,5-12,7 мм;
- *междустрочный интервал* – 1,5;
- *отступ перед (после) абзаца* – 0 pt.

Также разрешается использовать возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты различной гарнитуры.

Вписывать отдельные слова, формулы, условные знаки, а также выполнять иллюстрации следует только темными чернилами, пастой или тушью, при этом плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности основного текста.

Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные после оформления, допускается исправлять аккуратным заклеиванием, подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на то же место исправленного текста – не более пяти исправлений на один лист работы. Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графика) не допускаются.

#### Нумерация страниц:

Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки, начиная с Введения. Титульный лист, задание на работу (проект), ведомость работы (проекта), рецензия, отзыв, содержание и др. структурные элементы включают в общую нумерацию, но номер на данных страницах не выставляется.

Перечисления:

Рекомендуется нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами со скобкой, например: 1), 2), 3) и т.д., и писать строчными буквами с абзацного отступа. При необходимости расшифровки пунктов перечисления используются буквы русского алфавита; далее – символы «→», «●». При этом запись производится с абзацного отступа. В пределах одного пункта не допускается более одной группы перечислений.

В тексте не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также данными методическими указаниями;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- математический знак «минус» (-) перед отрицательными значениями величин. Вместо математического знака следует писать слово «минус» (например, вместо «- 5 °С» следует писать «минус 5 °С»);

– математические операторы ( $\geq$ ,  $\leq$ ,  $\neq$ ,  $\equiv$ ,  $=$ ), а также знаки №, %, § без цифровых значений после них;

– индексы стандартов (ГОСТ Р, ОСТ, СТО и т.п.), а также индексы нормативных документов без регистрационного номера, кроме выражения типа: «Система сертификации ГОСТ Р».

**При оформлении презентации проекта** необходимо использовать любые графические элементы/фигуры, достаточные, по мнению студента, для достижения целей презентации.

Использование графических элементов ДВФУ обязательно. Объем использования логотипов ДВФУ определяется студентом и согласовывается с преподавателем. Начертание графических элементов согласно Бренд-буку ДВФУ.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Инновационные технологии и технологические  
платформы»:**

| <b>Баллы</b>  | <b>Оценка/зачёт</b> | <b>Требования к сформированным компетенциям</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>100-61</b> | «зачтено»           | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач*. |
| <b>60-50</b>  | «не зачтено»        | Оценка «не зачтено» выставляется студенту, ко-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             |  | <p>торый не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине*.</p> |
| <p><i>*Примечание: демонстрация студентом полученных в ходе обучения компетенций производится на базе учебно-инновационного проекта</i></p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## **Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Темы рефератов**

по дисциплине «Инновационные технологии и технологические платформы»

1. Сущность и формы трансфера технологий
2. Международный трансфер технологий
3. Трансфер технологий в современной России
4. Предпосылки создания технологических платформ
5. Технологические платформы Российской Федерации
6. Стейкхолдерская концепция и принципы функционирования технологических платформ
7. Российские подходы к формированию технологических платформ
8. Современные производственные технологии и инновации (на примере отрасли - по выбору студента)
9. Новые технологии переработки сырья и производства промышленных материалов.
10. Новые технологии обработки в промышленности (например, в механической, электрофизической, электрохимической и в др. видах обработки).
11. Автоматизация технологических процессов и производств.

12. Технологии электроснабжения и электропотребления.
13. Наиболее значимые инновации в сфере энергоснабжения: альтернативные источники энергии, "Умный дом"
14. Инновационное содержание технологий бережливого производства
15. Топливо-энергетический комплекс и основные способы получения энергии. Система топливо-энергетического комплекса. Характеристика топлива. виды электростанций и принцип их работы. Основные способы получения электроэнергии. Солнечные элементы. Космические солнечные батареи. Ветряные установки. Энергия волн океанов, морей.
16. Металлургический комплекс. Современные способы получения чугуна и стали. Система металлургического комплекса. Материалы для получения металлов и сплавов. Производство чугуна. Производство стали. Технология получения стали в мартеновской печи. Технология получения стали в конверторах. Технология получения стали в электродуговой печи. Технология получения стали в индукционно-тигельной печи. Технология производства стали из окатышей. Современные технологии повышения качества стали.
17. Машиностроительный комплекс. Современные технологии обработки металлов. Система машиностроительного комплекса. Машиностроение как основа развития экономики и база для других отраслей промышленности. Характеристика машиностроительного комплекса. Характерные тенденции развития современного машиностроения. Современные технологии в машиностроении. Задачи, методы и формы организации современного производства. Модель организации завода будущего (создание контура продукции)
18. Современные технологии в строительстве. Строительный комплекс. Современные строительные материалы, их применения и преимущества. Строительство из лёгких металлоконструкций. Монолитное домостроение. Панельное домостроение. Быстровозводимые технологии(БВЗ).

19. Легкая промышленность. Классификация отраслей и современные технологии в различных областях легкой промышленности. Общая характеристика отрасли. Ситуация в мировой лёгкой промышленности. Динамика и структура лёгкой промышленности. Проблемы и способы их решения в обувной промышленности.
20. Агропромышленный комплекс. Современные технологии производства с/х продукции. Особенности производства с/х продукции. Агрокомплекс по производству продукции растениеводства Система земледелия. Организация севооборотов. Рациональные формы и размеры полей. Технология уборки зерновых культур. Кормовая база. Технология производства продукции животноводства. Факторы, влияющие на эффективность производства продукции животноводства.
21. Деревообрабатывающий комплекс. Современные технологии деревообработки. Лесной деревообрабатывающий комплекс. Характеристика деревообрабатывающей промышленности. Современные технологии по деревообработке. Техперевооружение деревообработки.
22. Пищевая промышленность. Современные технологии в пищевой промышленности. Искусственное копчение. Физические методы в мясной и молочной промышленности. Искусственное мясо и колбаса из нефти.
23. Современные технологии в химической промышленности, в автоматизации производства, в торговле, медицине и др.
24. Научно-технические промышленные технологии: технологии микроэлектроники, биотехнологии, нанотехнологии.
25. Нанотехнологии в медицине.
26. Нанотехнологии в сельском хозяйстве и промышленности.
27. Инструменты нанотехнологии.
28. Современные технологии предприятий сферы услуг.
29. Разработка и создание новых видов услуг

## Темы докладов

по дисциплине «Инновационные технологии и технологические платформы»

1. Традиционное управление и Инновационные технологии и технологические платформы.
2. Авионика и бортовое оборудование
3. Разработка или восстановление на новом технологическом уровне ключевых стратегических компетенций в области полимерных композиционных материалов
4. Промышленные биотехнологии
5. Малая комплексная энергетика
6. Печатная электроника на базе Roll-to-Roll технологии
7. Энергосбережение в освещении (LED и OLED)
8. Российская технологическая платформа Smart Grid
9. Применение инновационных материалов для повышения безопасности и экономичности эксплуатации магистральных трубопроводных систем при транспортировке углеводородов
10. Применение инновационных технологий для снижения затрат на строительство и содержание автомобильных и железных дорог
11. Интеллектуальные электронные энергосберегающие системы
12. Мобильные мультимедиа
13. Суперкомпьютерная Платформа «СКИФ» (СПС)
14. Программная Платформа Модернизации (ППМ)
15. Лазерно-оптические технологии (фотоника)
16. Авионика и бортовое оборудование
17. Комплексная технология навигации, наблюдения и связи на основе технологии CNS/ATM

18. Технология создания автономных бесплатформенных инерциальных навигационных систем и их чувствительных
19. Технологии безопасного управления как высоко динамичными, так и слабо маневренными объектами
20. Технология создания РЛС с АФАР
21. Технологии формирования информационно-вычислительной среды и периферийных устройств на основе концепции интегрированной модульной авионики
22. Технологии формирования информационно-управляющего поля кабины и экспертных систем на их основе
23. Технологическая платформа «Разработка или восстановление на новом технологическом уровне ключевых стратегических компетенций в области полимерных композиционных материалов»
24. Промышленные биотехнологии

### Критерии оценки презентации доклада, реферата:

| Оценка                    | 50-60 баллов (неудовлетворительно)          | 61-75 баллов (удовлетворительно)                                                | 76-85 баллов (хорошо)                                                                                                            | 86-100 баллов (отлично)                                                                                              |
|---------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Критерии</b>           | <b>Содержание критериев</b>                 |                                                                                 |                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
| <b>Раскрытие проблемы</b> | Проблема не раскрыта.<br>Отсутствуют выводы | Проблема раскрыта не полностью.<br>Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы | Проблема раскрыта.<br>Проведён анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы | Проблема раскрыта полностью.<br>Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы |

|                                    |                                                                                             |                                                                                                      |                                                                                                                     |                                                                                                                                     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пред-<br/>ставление</b>         | Представляемая информация логически не связана.<br>Не использованы профессиональные термины | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательно 1-2 профессиональных термина | Представляемая информация не систематизирована и последовательна.<br>Использовано более 2 профессиональных терминов | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана.<br>Использовано более 5 профессиональных терминов |
| <b>Оформле-<br/>ние</b>            | Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации         | Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации                 | Использованы технологии Power Point.<br>Не более 2 ошибок в представляемой информации                               | Широко использованы технологии (Power Point и др.).<br>Отсутствуют ошибки в представляемой информации                               |
| <b>Ответы<br/>на вопро-<br/>сы</b> | Нет ответов на вопросы                                                                      | Только ответы на элементарные вопросы                                                                | Ответы на вопросы полные и/или частично полные                                                                      | Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений                                                                    |

Составители \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.