

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая инноватика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль): **Управление инновациями в электронной технике**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » декабря 2016 года, протокол № 20.

Разработчик:

доцент каф. УИ, к.ф.-м.н.

_____ Дробот П. Н.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФИТ

_____ Нариманова Г. Н.

Заведующий обеспечивающей и
выпускающей каф. УИ

_____ Нариманова Г. Н.

Эксперты:

доцент кафедры УИ

_____ Губин Е. П.

доцент кафедры УИ, к.ф.-м.н.

_____ Антипин М. Е.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

ознакомление студентов с методологией и инструментарием инновационной деятельности и подготовить к применению адекватных теоретических инструментов для анализа и управления инновациями и инновационными процессами

1.2. Задачи дисциплины

– сформировать у студентов способность анализа развития инновационной экономики, экономики знаний и факторов, влияющих на такое развитие; познакомить с понятием инновационного проекта и подходов к выполнению этапов его разработки

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретическая инноватика» (Б1.В.ОД.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Введение в профессию, Маркетинг в инновационной сфере, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Управление инновационной деятельностью.

Последующими дисциплинами являются: Инфраструктура нововведений, Преддипломная практика, Технологии нововведений, Управление инновационными проектами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-4 способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** понятия и терминологию инноватики, значение инновационной деятельности в экономике государства, особенности формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инноватики; основные признаки и факторы инноваций, классификацию инноваций и инновационных процессов; основные закономерности инновационного развития; возможности моделирования условий реализации и развития инновационных проектов; основных форм и методов осуществления инновационных преобразований

– **уметь** применять теоретические положения к разработке и реализации программ и проектов, включая комплексное развитие предприятий и территорий; выбрать технологию реализации инновации; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение инновации. разработать и провести презентацию инновации (проекта).

– **владеть** выбором приоритетных направлений развития, прогнозирования развития технологий, проектов, организаций; способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Проработка лекционного материала	12	12

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	42	42
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Формирование инноватики	2	4	10	16	ПК-4
2	Теории инновационного развития	4	8	11	23	ПК-4
3	Экономика знаний	4	6	10	20	ПК-4
4	Модель инновационного развития «Тройная спираль»	4	8	10	22	ПК-4
5	Физическая экономика	4	10	13	27	ПК-4
	Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
6 семестр			
1 Формирование инноватики	Формирование инноватики, как новой междисциплинарной области знаний. Высокий уровень российской фундаментальной науки в сочетании с низким инновационным «сопровождением» этих результатов	2	ПК-4

	<p>прикладной наукой и разработками. Профстандарты «Специалист по управлению инновациями» и «Специалист по оценке инновационных проектов», "Специалист по управлению проектами и программами в ракетно-космической промышленности", "Руководитель проектов в области информационных технологий" и ряда других. Анализ трудовых функций</p>		
	Итого	2	
2 Теории инновационного развития	<p>Долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений; теория длинных волн Н. Д. Кондратьева; вклад Й. Шумпетера в теорию инноваций; основные факторы инновационного развития; периодизация общественного развития с позиций инноватики, научно-технические эры; движущие силы развития и причины сменяемости; жизненный цикл технического уклада, продукта, технологии; диффузия инноваций; коммерциализация новшеств; S - образные логические кривые и инновационные стратегии организаций; инвестиции в инновационные процессы; цикличность инновационных процессов; регламентация инновационных процессов на макро- и микроуровнях управления; инвариантность нововведений и формирование инновационной среды для перехода к новому технологическому укладу</p>	4	ПК-4
	Итого	4	
3 Экономика знаний	<p>Основные принципы и положения. Инновационная теория экономического роста. Теория конкуренции и инновации. Модели научно-технического прогресса. Долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений. Статистика инноваций. Показатели инновационной активности. Идентификация инноваций; международная стандартизация и классификация инноваций; сравнение</p>	4	ПК-4

	инновационной активности различных стран. "Руководство Фраскати", "Руководство Канберры"; "Руководство Осло".		
	Итого	4	
4 Модель инновационного развития «Тройная спираль»	Единство и целостная взаимосвязь науки и образования, инновационного высокотехнологичного бизнеса и органов власти и управления. Новые принципы построения отношений между государством, наукой и бизнесом в связи с инновационной деятельностью – основа модели Тройная спираль. Превалирующая роль университетов, как нового фактора экономического роста, ответственного за создание и накопление знаний. В обществе, основанном на знаниях, университет играет все более важную роль.	4	ПК-4
	Итого	4	
5 Физическая экономика	Введение в физическую экономику. Основатели: Лейбниц, Ларуш, Конторов и их труды. Краткая предыстория использования методологии физики в экономике. Суть физической экономики по Ларушу. Использование физических аналогов как прогнозного инструмента экономических исследований. Принципы физической экономики в решении задачи моделирования Тройной спирали. Спиральные волны и их взаимодействие в плазме полупроводников как аналог спирального взаимодействия в модели Тройной спирали	4	ПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1	Введение в профессию	+	+			

2	Маркетинг в инновационной сфере	+	+	+		
3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+	+	+	+
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+
5	Управление инновационной деятельностью	+	+	+		
Последующие дисциплины						
1	Инфраструктура нововведений	+		+		
2	Преддипломная практика		+	+	+	+
3	Технологии нововведений		+	+		
4	Управление инновационными проектами	+	+			

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Собеседование, Компонент своевременности, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Грудоемкость,	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Формирование инноватики	<p>Университеты и вся система образования как средство для создания, распространения и умножения знаний. Наука, образование, инновации и технологии как неотъемлемые компоненты экономики знаний. Анализ трудовых функций профессиональных стандартов "Специалист по управлению инновациями" и "Специалист по оценке инновационных проектов", "Специалист по управлению проектами и программами в ракетно-космической промышленности", "Руководитель проектов в области информационных технологий" и ряда других.</p>	4	ПК-4
	Итого	4	
2 Теории инновационного развития	<p>Защита выполненных практических заданий 1-4. Задание 1. Продолжить инновационные циклы согласно К. Фримену. Задание 2. Эссе «В чем причины экономических циклов: краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных. Цикличность в моей жизни». Задание 3. «Длинные циклы технологий, к которым относится студенческий проект». Задание 4. Жизненный цикл студенческого проекта. Защита реферата. Понятие производственной функции (ПФ). Мультипликативная ПФ. Моделирование инновационного процесса: учет инновационного процесса в производстве; нейтральность инновационного процесса. Моделирование процесса распространения инноваций. Кривые Перла и Гомперца</p>	8	ПК-4

	Итого	8	
3 Экономика знаний	Анализ определений научно-технического прогресса (НТП). Результат внедрения новых знаний: качественные, структурные и функциональные изменения технологических процессов. НТП как циклический процесс производства и распространения знания. Кругооборот знаний и информации в процессе НТП. Разработка рекомендаций по развитию инновационной деятельности в России, регионе, организации (по выбору студента). Разработка дорожной карты студенческого проекта. При представлении дорожной карты необходимо показать не менее двух альтернатив. Понятие декомпозиции работ по проекту. Разработка иерархической структуры работ по студенческому проекту.	6	ПК-4
	Итого	6	
4 Модель инновационного развития «Тройная спираль»	Модель экономики знаний в виде тесного взаимодействия институтов власти, высокотехнологичного бизнеса и науки («Тройная спираль»). Основа модели Тройная спираль - превалирующая роль университетов и научных институтов, как нового фактора экономического роста, ответственного за создание и накопление знаний.	8	ПК-4
	Итого	8	
5 Физическая экономика	Работа Лейбница «Общество и экономика»(1671 г.), в которой им изучены вопросы реальной стоимости и оплаты производительного труда; первый синтез физики и экономики, развитый им подход сейчас стал отдельной наукой, называемой физической экономикой (ФЭ). Суть ФЭ по Л. Ларушу. Опора ФЭ на аналогии между процессами неживой природы и изучаемыми физикой, и процессами в человеческом социуме и изучаемыми экономикой. Д. Конторов и др. (1999): «ФЭ позволяет использовать физические аналоги как прогнозный инструмент экономических исследований». Методология и гносеологическая основа ФЭ. Анализ аналогий между спиральными	10	ПК-4

	гармониками винтовой неустойчивости в полупроводниках и спиральными гармониками в модели Тройная спираль. Трактовка модели Тройная спираль с позиций ФЭ и с использованием аналогий с закономерностями винтовой неустойчивости в полупроводниках.		
	Итого	10	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	ч Трудоемкость	компетенции Формируемые	Формы контроля
6 семестр				
1 Формирование инноватики	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
2 Теории инновационного развития	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-4	Конспект самоподготовки, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	11		
3 Экономика знаний	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-4	Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
4 Модель инновационного развития «Тройная спираль»	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-4	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Собеседование
	Проработка лекционного	2		

	материала			
	Итого	10		
5 Физическая экономика	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-4	Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	13		
Итого за семестр		54		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		90		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Компонент своевременности	6	4	4	14
Конспект самоподготовки	12	4	8	24
Контрольная работа	4	4	6	14
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Собеседование	4	4	4	12
Итого максимум за период	28	18	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	28	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Медынский. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 295 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)
2. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент [Текст] : учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. - 6-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 443 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)
3. Дробот П.Н. Промышленные технологии и инновации [Текст] : учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Институт инноватики. - Томск : ТУСУР, 2012. - 145 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Г. Ицкович. Тройная спираль. Университеты - предприятия - государство. Инновации в действии : пер. с англ. / Г. Ицкович ; ред. пер., предисл. А. Ф. Уваров. - Томск : ТУСУР, 2010. – 237 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. История и философия нововведений: Методические рекомендации к практическим занятиям / Дробот П. Н. - 2015. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5616>, свободный.
2. История и философия нововведений: Методические указания для организации самостоятельной работы магистрантов / Дробот П. Н. - 2015. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5615>, свободный.
3. Теоретическая инноватика: Методические рекомендации к практическим занятиям / Пудкова В. В. - 2012. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/958>, свободный.
4. Теоретическая инноватика: Методические рекомендации к самостоятельной работе / Пудкова В. В. - 2012. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/959>, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. не предусмотрены

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

компьютерный класс с выходом в интернет и мультимедийным оборудованием для показа фильмов и слайд-презентаций

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Теоретическая инноватика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль): **Управление инновациями в электронной технике**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**

Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. УИ, к.ф.-м.н. Дробот П. Н.

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-4	способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления	Должен знать понятия и терминологию инноватики, значение инновационной деятельности в экономике государства, особенности формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инноватики; основные признаки и факторы инноваций, классификацию инноваций и инновационных процессов; основные закономерности инновационного развития; возможности моделирования условий реализации и развития инновационных проектов; основных форм и методов осуществления инновационных преобразований; Должен уметь применять теоретические положения к разработке и реализации программ и проектов, включая комплексное развитие предприятий и территорий; выбрать технологию реализации инновации; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение инновации. разработать и провести презентацию инновации (проекта). ; Должен владеть выбором приоритетных направлений развития, прогнозирования развития технологий, проектов, организаций; способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими	Обладает диапазоном практических умений,	Контролирует работу, проводит оценку,

	знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	понятия и терминологию инноватики, значение инновационной деятельности в экономике государства, особенности формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инноватики; основные признаки и факторы инноваций, классификацию инноваций и инновационных процессов; основные закономерности инновационного развития; возможности моделирования условий реализации и развития инновационных проектов; основных форм и методов осуществления инновационных преобразований	применять теоретические положения к разработке и реализации программ и проектов, включая комплексное развитие предприятий и территорий; выбрать технологию реализации инновации; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение инновации. разработать и провести презентацию инновации (проекта).	выбором приоритетных направлений развития, прогнозирования развития технологий, проектов, организаций; способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности
Виды занятий	• Практические	• Практические	• Самостоятельная

	занятия; <ul style="list-style-type: none"> • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	занятия; <ul style="list-style-type: none"> • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Конспект самоподготовки; • Собеседование; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Конспект самоподготовки; • Собеседование; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Экзамен; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • Сформированные системные представления о понятиях и терминологии инноватики, о значении инновационной деятельности в экономике государства, особенностях формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инноватики; об основных признаках и факторах инноваций, классификацию инноваций и инновационных процессов; основные закономерности инновационного развития; возможности моделирования развития инновационных проектов; основных форм и методов осуществления инновационных преобразований; 	<ul style="list-style-type: none"> • Сформированное умение системно: применять на практике теоретические положения о разработке и реализации программ и проектов, включая комплексное развитие предприятий и территорий; выбрать технологию реализации инновации; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение инновации. разработать и провести презентацию инновации (проекта).; 	<ul style="list-style-type: none"> • Системно владеть с учетом тенденций научного и технического развития и макроэкономических факторов выбором приоритетных направлений развития, прогнозирования развития технологий, проектов, организаций; способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о понятиях и терминологии инноватики, о значении инновационной деятельности в экономике государства, особенностях формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инноватики; об основных признаках и факторах инноваций, 	<ul style="list-style-type: none"> • В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение: применять на практике теоретические положения о разработке и реализации программ и проектов, включая комплексное развитие предприятий и территорий; выбрать технологию реализации инновации; использовать стандарты и другие 	<ul style="list-style-type: none"> • В целом успешное, но не системное владение, с учетом тенденций научного и технического развития, выбором приоритетных направлений развития, прогнозирования развития технологий, проектов, организаций; способностью разрабатывать физические и

	классификацию инноваций и инновационных процессов; основные закономерности инновационного развития; возможности моделирования развития инновационных проектов; основных форм и методов осуществления инновационных преобразований;	нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение инновации. разработать и провести презентацию инновации (проекта).;	математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;
Удовлетворительный (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • Неполные представления о понятиях и терминологии инноватики, о значении инновационной деятельности в экономике государства, особенностях формирования инфраструктуры и кадрового потенциала инноватики; об основных признаках и факторах инноваций, классификацию инноваций и инновационных процессов; основные закономерности инновационного развития; возможности моделирования развития инновационных проектов; основных форм и методов осуществления инновационных преобразований; 	<ul style="list-style-type: none"> • В целом успешное, но не систематическое: применение на практике теоретических положений о разработке и реализации программ и проектов, включая комплексное развитие предприятий и территорий; умение выбрать технологию реализации инновации; использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ; организовать продвижение инновации. разработать и провести презентацию инновации (проекта).; 	<ul style="list-style-type: none"> • Поверхностное владение с учетом некоторых тенденций научно-технического развития выбором приоритетных направлений развития, прогнозирования развития технологий, проектов, организаций; способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– 1. Осцилляторный эффект, открытие Ю.Л. Иванова и С.М. Рывкина. 2. Качественная картина порогового характера и условий возникновения спиральных волн плазмы в полупроводниках. 3. Качественные аспекты жесткого и мягкого режима возбуждения спиральных волн плазмы в полупроводниках. 4. Характер изменения амплитуды спиральной волны плазмы в полупроводниках с ростом надкритичности. 5. Последовательное возбуждение спиральных волн с нарастающим номером гармоники $m=1,2,3$ в плазме полупроводников 6. Последовательное возбуждение спиральных гармоник U , V и G в модели "Тройная спираль" 7. Малые инновационные предприятия (МИП), образующие инновационный пояс вокруг ТУСУР, ТГУ, ТПУ 8. Сбор данных о научных публикациях и выпуске продукции выбранных МИПов.

3.2 Вопросы на собеседование

– 1) Пороговый характер возникновения спиральных волн в модели винтовой неустойчивости в плазме полупроводников и в модели инновационного развития "Тройная спираль" 2) Образование и усиление новых спиральных гармоник при значительном выходе за порог возбуждения основной спиральной гармоники 3) Замедление роста амплитуды и/или выход амплитуды спиральной гармоники на насыщение при значительном выходе за порог возбуждения

4) Диссипативное влияние окружающей среды на рост и развитие спиральных волн

3.3 Темы опросов на занятиях

– Формирование инноватики, как новой междисциплинарной области знаний. Высокий уровень российской фундаментальной науки в сочетании с низким инновационным «сопровождением» этих результатов прикладной наукой и разработками. Профстандарты «Специалист по управлению инновациями» и «Специалист по оценке инновационных проектов», "Специалист по управлению проектами и программами в ракетно-космической промышленности", "Руководитель проектов в области информационных технологий" и ряда других. Анализ трудовых функций

3.4 Экзаменационные вопросы

– 1. Расскажите о том, где, когда и в результате чего зародилось научное и образовательное направление «Инноватика» 2. Назовите конкретных людей, стоявших у истоков инноватики. Расскажите где они работали, сейчас работают, чем занимаются. 3. Какие вы знаете учебники, учебные пособия и другие книги по инноватике. Перечислите эти книги, какая вам из них нравится больше? 4. Расскажите об инноватике, это техническое или гуманитарное направление? Специалисты по инноватике – это разработчики чего? 5. Что такое маркетинг инновационного продукта? Каков его инструментарий? 6. Что такое проект, что такое инновационный проект? 7. Что такое проектная методология, ее основные концепции 8. Моделирование инновационных процессов и проектов. 9. Информационные технологии в инноватике. 10. Типовые модели применительно к процессам, программам, объектам. 11. Надежность и диагностика в управлении инновациями. 12. Проблемы автоматизации в инноватике. 13. Формализованные методы генерации и отбора идей инновационной деятельности. 14. Теория конкуренции и оценка рисков 15. Опишите особенности этапов инновационного процесса. Дайте своё определение тер-мина «Инновация». 16. Государственная инновационная политика в РФ. Механизмы поддержки инноваций. 17. Инновационная инфраструктура в РФ и Томской области. 18. Опишите жизненный цикл Вашего инновационного проекта. 19. В чем причины экономических циклов (коротких, средних и длинных). 20. Основные положения гипотезы Н.Д. Кондратьева. 21. Вклад Й. Шумпетера в теорию инноваций. 22. Инвестиционные циклы 23. Сельскохозяйственные циклы. 24. Промышленные (экономические) циклы. 25. Технологические циклы. 26. Причины циклов. 27. Основные факторы инновационного развития. 28. Периодизация общественного развития с позиций инноватики, научно-технические эры. 29. Движущие силы развития и причины сменяемости. 30. S - образные логические кривые и инновационные стратегии организаций. 31. Регламентация инновационных процессов на макро- и микроуровнях управления. 32. Инвариантность нововведений и формирование инновационной среды для перехода к новому технологическому укладу. 33. Физико-экономические аналогии и взаимосвязи между основными и производными физическими и экономическими величинами 34. Качественное рассмотрение аспектов модели Тройной спирали по аналогии с хорошо изученными закономерностями спиральной неустойчивости 35. Результативность U-компоненты, выраженная в количестве печатных работ и ссылок на них 36. Анализ взаимодействия G-компоненты с остальными процессами ТС на основе влияния на их развитие принятых национальных и региональных решений (особые экономические зоны, технопарки и инкубаторы, законы) и прямого государственного финансирования академической науки, университетских инновационно - образовательных программ и поддержки малого технологического бизнеса. 37. Как именно хорошо изученные закономерности развития ВН способствуют пониманию качественных закономерностей развития в модели ТС. 38. Качественное подобие закономерностей развития и взаимодействия спиралей в модели ВН и в модели ТС

3.5 Темы контрольных работ

– 1. Циклическое развитие экономики и инновационных процессов. Диффузия инноваций. 2. Применение методологии физической экономики к анализу закономерностей в модели инновационного развития "Тройная спираль"

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Медынский. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 295 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)
2. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент [Текст] : учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. - 6-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 443 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)
3. Дробот П.Н. Промышленные технологии и инновации [Текст] : учебное пособие / П. Н. Дробот ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Институт инноватики. - Томск : ТУСУР, 2012. - 145 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Г. Ицкович. Тройная спираль. Университеты - предприятия - государство. Инновации в действии : пер. с англ. / Г. Ицкович ; ред. пер., предисл. А. Ф. Уваров. - Томск : ТУСУР, 2010. – 237 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. История и философия нововведений: Методические рекомендации к практическим занятиям / Дробот П. Н. - 2015. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5616>, свободный.
2. История и философия нововведений: Методические указания для организации самостоятельной работы магистрантов / Дробот П. Н. - 2015. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5615>, свободный.
3. Теоретическая инноватика: Методические рекомендации к практическим занятиям / Пудкова В. В. - 2012. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/958>, свободный.
4. Теоретическая инноватика: Методические рекомендации к самостоятельной работе / Пудкова В. В. - 2012. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/959>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. не предусмотрены