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

Согласована на портале № 9609

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 20 от « 22 » 12 2016 г.

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.

Согласована на портале № 9609

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

Согласована на портале № 9609

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

Согласована на портале № 9609

	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		
	Итого	2	
2 Теории инновационного развития	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	4	ПК-4
	Итого	4	
3 Экономика знаний	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	4	ПК-4

Согласована на портале № 9609

	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 представ-лены 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	+	+			

Согласована на портале № 9609

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.

Согласована на портале № 9609

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
6 семестр			
1 Формирование инноватики	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.	4	ПК-4
	Итого	4	
2 Теории инновационного развития	Защита выполненных парктических 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	8	ПК-4

Согласована на портале № 9609

	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

Согласована на портале № 9609

	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		

Согласована на портале № 9609

	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 – Бальные 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.

Согласована на портале № 9609

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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	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.

Согласована на портале № 9609

Приложение 1

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

Согласована на портале № 9609

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,

Согласована на портале № 9609

	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

Согласована на портале № 9609

	занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Конспект самоподготовки; • Собеседование; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Конспект самоподготовки; • Собеседование; • Экзамен;	• 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)	• 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;	• 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).;	• 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)	• 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,	• 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	• 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

Согласована на портале № 9609

	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;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• 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;	• 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).;	• 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. Осциллисторный 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, B 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 спирали" 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

Согласована на портале № 9609

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:

Согласована на портале № 9609

– 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

Согласована на портале № 9609