Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
(проректор по учебной работе)
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности

Уровень основной образовательной программы _____Магистратура_____

Направление подготовки 11.04.01 – Радиотехника

Магистерская программа Микроволновая техника и антенны

Форма обучения_____очная_____

Факультет _____Радиотехнический_____

Кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

Курс ____первый_____ **Семестр** __первый___

Учебный план набора 2015 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Всего	Единицы
1.	Лекции	16	16	часов
2.	Лабораторные работы	-	-	часов
3.	Практические занятия	16	16	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС)	-	-	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	32	32	часов
6.	Из них в интерактивной форме	7	7	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	76	76	часов
8.	Общая трудоёмкость	108	108	часов
	(в зачётных единицах)	3	3	

Зачёт___первый___ **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 8235

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 9 от « 30 » 5 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.01 - Радиотехника (уровень магистратуры), утверждённого 30 октября 2014 г., № 1409, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СВЧиКР « 30 » мая 2016 г., протокол № _9_

Разработчик _профессор каф. СВЧиКР_ _____ Гошин Г.Г.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой СВЧиКР _____ Шарангович С.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом и выпускающей кафедрой.

Декан РТФ _____ __Попова К.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей
кафедрой СВЧиКР _____ Шарангович С.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

ТУСУР, каф. ТОР ___доцент____ _____ С.И. Богомолов
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

ТУСУР, каф. СВЧиКР ___профессор____ _____ А.Е. Мандель
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Согласована на портале № 8235

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является изучение магистрантами организации и методов проведения научных исследований, а также правовой защиты объектов интеллектуальной собственности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение магистрантами специфики постановки и организации научно-исследовательских работ,
- знакомство с математическими моделями и методами проведения научных исследований, с обработкой и представлением их результатов;
- изучение и практика правовой защиты объектов интеллектуальной собственности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Б1.Б.3 - базовая часть.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);

способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);

готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов (ПК-1);

готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов (ПК-5).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

знать:

- принципы организации научных исследований (ОПК-2, ОПК-4);
- общенаучные и эвристические методы решения научно-технических задач (ОПК-2);
- объекты промышленной собственности и патентное законодательство (ОПК-2, ПК-5);
- авторское право и защиту его объектов (ОПК-2, ПК-5);

уметь:

- оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5);
- составлять обзоры и отчёты по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов (ПК-5);
- самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов (ПК-1);

владеть:

- методами проведения научных исследований (ОПК-2, ОПК-4);
- методами обработки результатов экспериментальных исследований (ПК-1).

Согласована на портале № 8235

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	**32**	**32**
в том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего)	**76**	**76**
в том числе:		
Проработка теоретического материала.	24	24
Подготовка к практическим занятиям.	24	24
Подготовка к зачёту	28	28
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Зачётные единицы трудоёмкости	**3**	**3**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия	СРС	Всего часов	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1	Организация, структура и элементы научных исследований, представление результатов	2		2	8	12	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5
2	Основы научно-технического творчества	1		-	8	9	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
3	Технические объекты, закономерности их развития и построения	1		-	8	9	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1,
4	Общенаучные и эвристические методы решения творческих задач	1		-	7	8	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1,
5	Математические модели и методы в научных исследованиях	1		2	9	12	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1,
6	Экспериментальные исследования и обработка результатов измерений	2		2	8	12	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5
7	Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность и правовая защита её объектов	4		6	16	26	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5
8	Авторское право и смежные права, их защита	4		4	12	20	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
Итого		**16**	**-**	**16**	**76**	**108**	

Согласована на портале № 8235

5.2. Содержание разделов лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1	Организация, структура и элементы научных исследований, представление результатов	Организация научных исследований и подготовка научных кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов. Научные издания. Работа с научной литературой. Представление результатов научных исследований: составление отчета о НИР, научные публикации, презентации на конференциях и научных семинарах. Ответственность за плагиат.	2	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5
2	Основы научно-технического творчества	Научные идеи и гипотезы, парадоксы, аналоги и прототипы. Методологические основы проведения научных исследований. Объекты творческой и изобретательской деятельности. Творчество в жизни человека.	1	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1
3	Технические объекты, закономерности их развития и построения	Понятия технических объектов, систем и технологий. Критерии развития и уровни описания технических объектов. Методология поиска и выбора оптимальных технических решений.	1	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1,
4	Общенаучные и эвристические подходы решения творческих задач	Сравнение и измерение, индукция и дедукция, анализ и синтез; мозговой штурм, ролевые группы, морфологический подход.	1	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1,
5	Математические модели и методы в научных исследованиях	Математические модели и их классификация. Основные этапы математического моделирования. Метод экспертных оценок в отборе факторов, учитываемых в математической модели. Выбор структуры математической модели сложного объекта. Математически корректные постановки задач. Аналитические и численные методы решений модельных задач. Программы моделирования.	1	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1,
6	Экспериментальные исследования и обработка результатов измерений	Измерения. Число измерений. Оценка числовых параметров. Законы распределения погрешностей экспериментальных данных. Промахи и методы их исключения. Понятие о планировании эксперимента. Критерии оптимальности планов.	2	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5
7	Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность и правовая защита её объектов	Всемирная организация интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность: изобретения, промышленные образцы, товарные знаки и знаки обслуживания; понятия, требования, критерии охраноспособности, приоритет. Организация патентных исследований. Патентный закон РФ. Оценка научно-технического уровня, конкурентоспособности и перспективности разработок. Патентная информация: документация, классификация, поисковые системы. Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на изобретения и полезные модели. Формула изобретения - значение, требования, структура и виды формул. Зарубежное патентование и торговля лицензиями. Парижская конвенция.	4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-5
8	Авторское право и смежные права, их защита	Авторское право. Объекты интеллектуальной собственности: программные продукты, топология интегральных микросхем, репрография, спутниковое и кабельное вещания, биотехнологии; защита перечисленных объектов. Бернская конвенция.	4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1

Согласована на портале № 8235

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8			
Последующие дисциплины												
1	Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем		+	+	+	+	+	+				
2	Микроволновая техника					+	+	+				
3	Микроволновые измерения					+	+	+				

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

Компетенции	Л	ЛР	П	СРС	Формы контроля
ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	+	-	+	+	Опрос на лекциях и практических занятиях. Зачёт.
ОПК-5, ПК-1		-	+	+	Работа на практических занятиях. Зачёт.
ОПК-5, ПК-5		-	+	+	Выполнение заданий по практикам и их защита на занятиях

Л – лекция, ЛР – лабораторная работа, П – практика, СРС – самостоятельная работа студента.

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ. ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе и с учётом требований к объёму занятий в интерактивной форме.

Формы **Методы**	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Всего
Обратная связь (опросы на лекциях и практических занятиях)	3	-	4	7
Итого интерактивных занятий	3	-	4	**7**

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Не предусмотрен учебным планом

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (16 час)

№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий (по 2 час.)	Трудоёмкость (час.)	ОПК, ПК
1	Представление результатов научных исследований	2	ОПК-5, ПК-1, ПК-5
5	Основные методы научных исследований	2	
6	Обработка результатов измерений	2	
7	Проведение патентного поиска, составление отчёта	2	
7	Составление формулы и описания изобретения	2	
7	Составление и подача заявок на изобретения и полезные модели	2	
8	Охрана программных продуктов и топологий интегральных микросхем	2	
8	Охрана коммерческой тайны. Борьба с контрафакцией	2	

Согласована на портале № 8235

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (76 час)

№ п/п	Разделы дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-ёмкость (час.)	Компетенции ОПК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	1 - 8	Проработка теоретического материала	24	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Конспект, опрос.
2.	2, 4, 5, 6, 7, 8	Подготовка к практическим занятиям	26	ОПК-5, ПК-1, ПК-5	Опрос. Проверка заданий по практикам
	1 - 8	Подготовка к зачёту	26	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Зачёт

10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Не предусмотрены учебным планом

11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

МЕТОДИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Осуществляется в соответствии с **Положением о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов** (приказ ректора 25.02.2010 № 1902) и основана на балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости, которая включает **текущий** контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга.

Правила формирования пятибалльных оценок за каждую контрольную точку (КТ1, КТ2) осуществляется путем округления величины, рассчитанной по формуле:

$$КТх\big|_{x=1,2} = \frac{(Сумма_баллов, _набранная_к_КТх)*5}{Требуемая_сумма_баллов_по_балльной_раскладке}$$

Итоговый контроль освоения дисциплины осуществляется на зачёте.

Формирование итоговой суммы баллов осуществляется путем суммирования семестровой (до 70 баллов) составляющей.

Таблица 11.1 Распределения баллов в семестре

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	8	6	6	**20**
Выполнение заданий по практикам	10	8	8	**26**
Компонент активности и своевременности выполнения заданий	10	8	6	**24**
Итого максимум за период:	**28**	**22**	**20**	**70**
Нарастающим итогом	**28**	**50**	**70**	

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

Согласована на портале № 8235

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

а) основная литература:

1. Сычёв А.Н. Защита прав интеллектуальной собственности: Учебное пособие. – Томск: ТУСУР. 2014, – 240 с. (**40** экз.) Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/4967
2. Судариков С.А. Право интеллектуальной собственности. – М.: Проспект, 2013. – 367 с. (**20** экз.)
3. Гошин Г.Г.: Интеллектуальная собственность и основы научного творчества: [Электронный ресурс] Учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2012. – 190 с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/737

б) дополнительная литература:

1. Карнышев В.И. Основы изобретательской деятельности: Учебно-методическое пособие. – Томск: В-Спектр, 2007. – 264 с. (1 экз.)
2. Патент на объект промышленной собственности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.И. Карнышев, А.В. Семенов, Т.Н. Пчельникова. - Томск: ТУСУР, - 2007. - 733 с.- Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2326
3. Решетников М.Т. Планирование эксперимента и статистическая обработка данных. – Томск: ТУСУР, 2000. – 240 с. (**38** экз.)
4. ГОСТ Р 15.011-96. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. Введ. 1996-01-30.
5. Материалы Роспатента: www.fips.ru

в) перечень методических указаний по организации самостоятельной работы студентов и практическим занятиям:

1. Сычёв А.Н. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение студентов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для практических занятий и указания к самостоятельной работе студентов – Томск: ТУСУР, 2015. – 34 с. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/5666

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Требования не предъявляются.

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Объём часов, предусмотренных учебным планом для изучения дисциплины, позволяет осветить только наиболее важные моменты и раскрыть базовые понятия при чтении лекций. Поэтому при реализации программы студенты должны работать самостоятельно как при повторении лекционного материала, так и при подготовке к практическим занятиям и выполнении заданий по ним. Для обеспечения эффективного усвоения студентами материалов дисциплины необходимо на первом занятии познакомить их с основными положениями и требованиями рабочей программы, с подлежащими изучению темами, списком основной и дополнительной литературы, с положениями балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости, принятой в ТУСУРе. На лекциях необходимо обращать внимание на особенности применения рассматриваемого материала в последующих курсах, а также в будущей профессиональной деятельности магистрантов. Для увеличения заинтересованности и повышения их компетенций следует в учебном процессе применять интерактивные методы обучения.

Согласована на портале № 8235

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П.Е. Троян
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

Уровень основной образовательной программы магистратура
Направление подготовки 11.04.01 Радиотехника
Профили Микроволновая техника и антенны
Радиоэлектронные устройства передачи информации
Видеоинформационные технологии и цифровое телевидение
Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов
Проектирование и технология бортовой космической радиоаппаратуры
Форма обучения очная
Факультет Радиотехнический
Кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)
Курс 1 Семестр 1

Учебный план набора 2015 года и последующих лет

Разработчик:

Проф. . каф. СВЧ и КР Гошин Г.Г..

Зачет ___1_ ___ семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 8235

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

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

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	**знать:** – принципы организации научных исследований; – общенаучные и эвристические методы решения научно-технических задач **уметь:** – самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; **владеть:** – методами проведения научных исследований.
ОПК-4	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	**знать:** – принципы организации научных исследований; **уметь:** – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования; **владеть:** – методами проведения научных исследований.
ОПК-5	готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	**знать**: – общенаучные и эвристические методы решения научно-технических задач; **уметь**: – оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы, **владеть**: – методами проведения научных исследований
ПК-1	способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	**знать:** – принципы организации научных исследований; **уметь:** – самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов; **владеть:** – методами обработки результатов экспериментальных исследований.
ПК-5	готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	**знать:** – объекты промышленной собственности и патентное законодательство. авторское право и защиту его объектов **уметь:** – составлять обзоры и отчёты по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов; **владеть:** – методами обработки результатов экспериментальных

Согласована на портале № 8235

		исследований

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	– представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	– навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	• Лекции • Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	• Собеседование • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, 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
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Согласована на портале № 8235

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	Знает – основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет свободно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владеет – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Хорошо / зачтено (70-89 баллов)	Имеет представление о – основных технологических требованиях и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет самостоятельно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владеет основными – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)	Дает определения по – основным технологическим требованиям и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Показывает неполное, недостаточное умение – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.

2.2 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	– самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	– навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	• Лекции • Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа
Используемые средства	• Собеседование • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет

Согласована на портале № 8235

оценивания			

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, 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
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	Знает – основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет свободно – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Владеет – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Хорошо / зачтено (70-89 баллов)	Имеет представление о – основных технологических требованиях и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет самостоятельно – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Владеет основными – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)	Дает определения по – основным технологическим требованиям и области применения оборудования, средств и сооружений связи,	Показывает неполное, недостаточное умение – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – навыками логико-методологического анализа научного

Согласована на портале № 8235

	используемых на ЕСЭ РФ	с использованием современной аппаратуры и методов исследования	исследования и его результатов.

2.3 Компетенция ОПК-5

ОПК-5 готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 8.

Таблица 8- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	– представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	– навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	• Лекции • Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	• Собеседование • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, 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
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Согласована на портале № 8235

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	Знает – основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет свободно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владеет – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Хорошо / зачтено (70-89 баллов)	Имеет представление о – основных технологических требованиях и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет самостоятельно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владеет основными – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)	Дает определения по – основным технологическим требованиям и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Показывает неполное, недостаточное умение – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.

2.4 Компетенция ПК-1

ПК-1 способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	– представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	– навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	• Лекции • Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа
Используемые	• Собеседование • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию.	• Собеседование • Отчет по инд. заданию.

Согласована на портале № 8235

средства оценивания		• зачет	• зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 12.

Таблица 12– Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, 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
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 13.

Таблица 13 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	Знает – основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет свободно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владеет – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Хорошо / зачтено (70-89 баллов)	Имеет представление о – основных технологических требованиях и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет самостоятельно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владеет основными – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)	Дает определения по – основным технологическим требованиям и области применения оборудования, средств и	Показывает неполное, недостаточное умение – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – навыками логико-методологического

Согласована на портале № 8235

	сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований	анализа научного исследования и его результатов.

2.5 Компетенция ПК-5

ПК-5 - готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 14.

Таблица 14- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	– самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	– навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Виды занятий	• Лекции • Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа	• Практические занятия • Самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	• Собеседование • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет	• Собеседование • Отчет по инд. заданию. • зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 15.

Таблица 15– Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, 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
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 8235

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	Знает – основные технологические требования и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет свободно – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Владеет – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.
Хорошо / зачтено (70-89 баллов)	Имеет представление о – основных технологических требованиях и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Умеет самостоятельно – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Владеет основными – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов
Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)	Дает определения по – основным технологическим требованиям и области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на ЕСЭ РФ	Показывает неполное, недостаточное умение – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.

.

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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 составе:

3.1 Темы вопросов на собеседованиях:

1. Научные издания. Работа с научной литературой. Представление результатов научных исследований: составление отчета о НИР, научные публикации, презентации на конференциях и научных семинарах. Ответственность за плагиат.
2. Научные идеи и гипотезы, парадоксы, аналоги и прототипы. Методологические основы проведения научных исследований. Объекты творческой и изобретательской деятельности. Творчество в жизни человека.
3. Понятия технических объектов, систем и технологий. Критерии развития и уровни описания технических объектов. Методология поиска и выбора оптимальных технических решений.
4. Сравнение и измерение, индукция и дедукция, анализ и синтез; мозговой штурм, ролевые группы, морфологический подход.
5. Математические модели и их классификация. Основные этапы математического моделирования. Метод экспертных оценок в отборе факторов, учитываемых в математической модели. Выбор структуры математической модели сложного объекта. Математически корректные постановки задач. Аналитические и численные методы решений модельных задач. Программы моделирования.

Согласована на портале № 8235

6. Измерения. Число измерений. Оценка числовых параметров. Законы распределения погрешностей экспериментальных данных. Промахи и методы их исключения. Понятие о планировании эксперимента. Критерии оптимальности планов.

3.2 Практические занятия по темам:

1. Представление результатов научных исследований
2. Основные методы научных исследований
3. Обработка результатов измерений
4. Проведение патентного поиска, составление отчёта
5. Составление формулы и описания изобретения
6. Составление и подача заявок на изобретения и полезные модели
7. Охрана программных продуктов и топологий интегральных микросхем
8. Охрана коммерческой тайны. Борьба с контрафакцией

Указания к практическим занятиям работам в учебно-методическом пособии [9],

3.3. Темы индивидуальных заданий:

Варианты объектов для патентного поиска:

1. Система беспроводной оптической связи.
2. Светоизлучающий диод.
3. Беспроводный модем.
4. Прибор ночного видения.
5. Диод Ганна.
6. Программатор контроллера.
7. Инвертор.
8. Преобразователь напряжения
9. Лазерный диод.
10. СВЧ фазовращатель.
11. СВЧ усилитель.
12. Антенна.

3.4 Вопросы для проведения зачета по разделам:

1. Организация научных исследований и подготовка научных кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов. Научные издания. Работа с научной литературой. Представление результатов научных исследований: составление отчета о НИР, научные публикации, презентации на конференциях и научных семинарах. Ответственность за плагиат.
2. Научные идеи и гипотезы, парадоксы, аналоги и прототипы. Методологические основы проведения научных исследований. Объекты творческой и изобретательской деятельности. Творчество в жизни человека.
3. Понятия технических объектов, систем и технологий. Критерии развития и уровни описания технических объектов. Методология поиска и выбора оптимальных технических решений.
4. Сравнение и измерение, индукция и дедукция, анализ и синтез; мозговой штурм, ролевые группы, морфологический подход.
5. Математические модели и их классификация. Основные этапы математического моделирования. Метод экспертных оценок в отборе факторов, учитываемых в математической модели. Выбор структуры математической модели сложного объекта. Математически корректные постановки задач. Аналитические и численные методы решений модельных задач. Программы моделирования.
6. Измерения. Число измерений. Оценка числовых параметров. Законы распределения погрешностей экспериментальных данных. Промахи и методы их исключения. Понятие о планировании эксперимента. Критерии оптимальности планов.
7. Всемирная организация интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность: изобретения, промышленные образцы, товарные знаки и знаки обслуживания; понятия, требования, критерии охраноспособности, приоритет.
8. Организация патентных исследований. Патентный закон РФ. Оценка научно-технического уровня, конкурентоспособности и перспективности разработок. Патентная информация: документация, классификация, поисковые системы. Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на изобретения и полезные модели. Формула изобретения - значение, требования, структура и виды формул. Зарубежное патентование и торговля лицензиями. Парижская конвенция.
9. Авторское право. Объекты интеллектуальной собственности: программные продукты, топология интегральных микросхем, репрография, спутниковое и кабельное вещания, биотехнологии; защита перечисленных объектов. Бернская конвенция.

Согласована на портале № 8235

Методические материалы для подготовки к зачету приведены в [1-9],

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

4.1. Основная литература

1. Сычёв А.Н. Защита прав интеллектуальной собственности: Учебное пособие. – Томск: ТУСУР. 2014, – 240 с. (40 экз.) Режим доступа: **http://edu.tusur.ru/training/publications/4967**
2. Судариков С.А. Право интеллектуальной собственности. – М.: Проспект, 2013. – 367 с. (**20** экз.)
3. Гошин Г.Г.: Интеллектуальная собственность и основы научного творчества: [Электронный ресурс] Учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2012. – 190 с. Режим доступа: **http://edu.tusur.ru/training/publications/737**

4.2 Дополнительная литература:

4. Карнышев В.И. Основы изобретательской деятельности: Учебно-методическое пособие. – Томск: В-Спектр, 2007. – 264 с. (**1** экз.)
5. Патент на объект промышленной собственности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.И. Карнышев, А.В. Семенов, Т.Н. Пчельникова. - Томск: ТУСУР, - 2007. - 733 с. (on-line) **http://edu.tusur.ru/training/publications/2326**
6. Решетников М.Т. Планирование эксперимента и обработка данных. – Томск: ТУСУР, 2000. – 240 с. (**38** экз.)
7. ГОСТ Р 15.011-96. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. Введ. 1996-01-30.
8. Материалы Роспатента: **http://www.fips.ru**

4.3 Перечень методических указаний

9. А.Н.Сычев. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение студентов [Электронный ресурс]: :Учебно-методическое пособие для практических занятий и указания к самостоятельной работе студентов – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. – 34с. Режим доступа: **https://edu.tusur.ru/publications/5666**

Согласована на портале № 8235