МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

_____ Л.А. Боков

«_14__» октября_____2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Уровень основной образовательной программы: **магистратура**

Направление подготовки: **09.04.04 «Программная инженерия»**

Магистерская программа: **«Методы и технологии индустриального проектирования программного обеспечения»**

Форма обучения: **очная**

Факультет систем управления (ФСУ)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

Курс 1 Семестр 1

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной работы	Семестр 1	Всего	Единицы
1. Лекции	18	18	часов
2. Лабораторные работы	*не предусмотрено*		
3. Практические занятия	36	36	часов
4. Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	*не предусмотрено*		
5. Всего аудиторных занятий (сумма 1–4)	54	54	часов
6. Из них в интерактивной форме	*не предусмотрено*		
7. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	часов
8. Всего (без экзамена) (сумма 5, 7)	108	108	часов
9. Самостоятельная работа на подготовку, сдачу экзамена	*не предусмотрено*		
10. Общая трудоемкость (сумма 3, 5)	108	108	часа
(в зачетных единицах)	3	3	ЗЕТ

Зачет — 1 (первый) семестр

Томск 2015

Согласована на портале № 6541

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 292 от « 28 » 8 2015 г.

Лист согласований

Рабочая программа по дисциплине **«Методология научных исследований» (Б1.Б.2)** составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.09.04 «Программная инженерия» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 30 октября 2014 г. № 1406, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_28__» ___08_____ 2015__ г., протокол № _292_____.

Разработчик:

Профессор _____ Ехлаков Ю.П.

Зав. кафедрой АОИ _____ Ехлаков Ю.П.

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

Декан ФСУ _____ Сенченко П.В.

Зав. профилирующей
выпускающей кафедрой _____ Ехлаков Ю.П.

Эксперты:

Деканат ФСУ, методист ФСУ _____ Салмина Н.Ю.

Кафедра АОИ, методист _____ Коновалова Н.В.

Согласована на портале № 6541

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Методология научных исследований» (Б1.Б.2) — формирование у магистрантов знаний, умений и навыков по организации проведения научных исследований в области программной инженерии **как методологии индустриального проектирования прикладных программных продуктов (ПП)**.

Задачи изучения теоретического курса и проведения практических занятий по дисциплине:

1) получение знаний о методологии научных исследований;

2) получение знаний об основных научных направлениях развития программной инженерии как методологии индустриального проектирования прикладных ПП;

3) приобретение навыков по формулированию цели, задач и результатов научного исследования;

4) приобретение навыков проведения информационного поиска по тематике научного исследования;

5) ознакомление с общими правилами составления отчета, доклада, статьи по результатам научного исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина **«Методология научных исследований» (Б1.Б.2)** относится к базовой части дисциплин учебного плана.

При изучении дисциплины необходимо знание курса «Теория систем и системный анализ». Дисциплина является базовой при проведении научно-исследовательской работы магистра, прохождении преддипломной практики, подготовке магистерской диссертации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **общекультурных компетенций:**

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (**ОК-1**);
- способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (**ОК-2**);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (**ОК-3**);
- способность заниматься научными исследованиями (**ОК-4**);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (**ОК-7**);
- умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (**ОК-9**);

общепрофессиональными компетенциями:

- обладание культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (**ОПК-2**);
- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (**ОПК-5**);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (**ОПК-6**);

профессиональных компетенций в научно-исследовательской деятельности:

- знание основ философии и методологии науки (**ПК-1**);
- знание методов научных исследований и владением навыками их проведения (**ПК-2**).

Согласована на портале № 6541

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные положения системного подхода как методологии проведения научных исследований;

современные подходы к организации научных исследований;

требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности;

методики оформления документов на конкурсы, гранты, результаты интеллектуальной деятельности.

уметь:

планировать индивидуальную научно-исследовательскую деятельность;

формулировать цель и задачи, объект и предмет, научную новизну и практическую ценность, выводы и основные результаты исследования;

вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

обрабатывать полученные результаты исследовательской деятельности, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся данных;

представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей в соответствии с предъявляемыми требованиями.

владеть:

методами системного анализа и навыками их применения при организации и проведении исследовательской работы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	54	54
лекции	18	18
практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	**54**	**54**
1) изучение тем теоретической части дисциплины, вынесенных для самостоятельной проработки	24	24
2) подготовка к практическим занятиям	16	16
3) подготовка реферата	14	14
Общая трудоемкость, час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1. Организация науки и научных исследований	4	4	4	12	ОК-1, ОК-2
2. Методология научных исследований	8	10	18	36	ПК-1, ПК-2
3. Программная инженерия как прикладная наука	4	18	30	52	ОК-3, ОК-4,ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6
4. Организация НИР в вузе	2	4	2	8	ОК-9
Итого	**18**	**36**	**54**	**108**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Согласована на портале № 6541

Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость, ч	ОК, ПК
1. Организация науки и научных исследований	Понятие науки, фундаментальные и прикладные научные исследования. Теоретическое и экспериментальное исследование, математическое моделирование. Основные формы научного знания: факты, концепции, гипотезы, законы. Организация науки в России. Подготовка научных кадров высшей квалификации. Источники финансирования науки: федеральные целевые программы, фонды, гранты. Международные научные программы. Научные конференции и семинары. Научная терминология и основные понятия: фундаментальные научные исследования; прикладные научные исследования; теория, методология, метод, подход, модель, анализ и синтез, технология, алгоритм, объект, предмет, тема научного исследования, методика, эксперимент; цели и задачи научного исследования. Публикации результатов научной деятельности: монография, статья, тезисы доклада, диссертационная работа. Научные выводы. Формулировка научной новизны	4	ОК-1, ОК-2,
2. Методология научных исследований	Основы системного подхода: жизненный цикл системной деятельности: понятия и определения системы и среды, проблемы и цели, функции и структуры, ресурсов. Анализ и синтез системной деятельности. Понятия декомпозиции, модели декомпозиции, принципы декомпозиции, алгоритм декомпозиции — метод дерева целей. Модели и моделирование объектов и процессов исследования. Планирование эксперимента. Метод экспертных оценок как формальная процедура оценки качества результата научной деятельности: постановка задачи, организация экспертного опроса, методы определения предпочтений объектов оценивания, алгоритм обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов, практические примеры использования метода при оценке качества программного продукта	8	ПК-1, ПК-2
3. Программная инженерия как прикладная наука	Основные научные направления: методы и инструментальные средства индустриального проектирования программных систем; модели и технологии управления жизненным циклом реализации программных проектов; информационные технологии разработки и анализа программных систем; языки и системы программирования; модели, методы и программные механизмы реализации человеко-машинных интерфейсов; модели, методы и инструментальные средства параллельной и распределенной обработки данных; методы и системы управления базами данных и знаний; нормативно-правовые и организационно-экономические механизмы программной инженерии. Результаты интеллектуальной деятельности: методы, модели, алгоритмы, программы для ЭВМ, базы данных. Защита авторских и имущественных прав. Регистрация результатов интеллектуальной деятельности. Сертификация программных продуктов и баз данных. Рыночная стоимость результатов интеллектуальной деятельности	4	ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6
4. Организации НИР в вузе	Приоритетные направления научных исследований. Бюджетные и хоздоговорные научно-исследовательские работы (НИР). Договор на выполнение НИР, календарный план и смета расходов. Научный отчет и требования к его оформлению	2	ОК-9
Итого		**18**	

Согласована на портале № 6541

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

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины – *нет*				
Последующие дисциплины				
Научно-исследовательская работа магистра (Б2.Н.1))	+	+	+	+
Написание магистерской диссертации	+	+	+	–

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

Перечень компетенций	Л	ПЗ	СРС	Формы контроля
ОК-1		+		Зачет, устный и письменный опрос на практических занятиях
ОК-2		+		
ОК-4			+	Зачет, устный и письменный опрос на практических занятиях
ОК-7			+	
ОК-9		+		Зачет, устный и письменный опрос на практических занятиях
ОПК-2		+		
ОПК-5		+		
ОПК-6	+			Зачет, письменный опрос на практических занятиях
ПК-1	+			
ПК-2				
ОК-3				Зачет, устный опрос на практических занятиях

Л – лекция; ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента

6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Объем аудиторных занятий в интерактивной форме не регламентирован ФГОС ВПО № 1406 от 30 октября 2015 г. и соответственно не предусматривается учебным планом.

7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ — *не предусмотрено*

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	ОК, ПК
1. Организация науки и научных исследований	Основы методологии системных исследований: фундаментальные и прикладные исследования; теоретические и экспериментальные исследования, математическое моделирование	4	ОК-1, ОК-2,
2. Методология научных исследований	Определение проблемы, темы, объекта, предмета, цели и задач исследования по тематике программной инженерии, формулировки научных результатов и практической значимости, выводов и основных результатов.	10	ПК-1, ПК-2
3. Программная инженерия как прикладная наука	Программная инженерия как наука, основные научные направления	18	ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6
4. Организации НИР в вузе	Результаты интеллектуальной деятельности в области программной инженерии: защита и регистрация авторских и имущественных прав, сертификация программных продуктов.	4	ОК-9,
Итого		**36**	

Согласована на портале № 6541

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч					ОК, ПК,	Контроль выполнения работы
	По разделам дисциплины				Всего по виду сам. работы		
	1	2	3	4			
1. Изучение тем теоретической части дисциплины, вынесенных для самостоятельной проработки, в том числе:					**24**	ОК-3, ОК-4, ОК-7,	Зачет,устный и письменный опрос на практических занятиях
1) организации научных исследований в России и за рубежом	2				2		
2) критерии оценки качества результатов интеллектуальной деятельности		4			4		
3) этапы и содержание проведения экспериментальных исследований			8		8		
4) достоверность результатов исследований		8			8		
5) оценка точности полученных результатов экспериментальных исследований		2			2		
2. Подготовка к практическим занятиям	**2**	**4**	**8**	**2**	**16**		Устный и письменный опрос на практических занятиях
3. Подготовка реферата по одной из тем раздела 3, вынесенных для самостоятельной проработки			**14**		**14**		Защита реферата
Всего по разделу дисциплины	**4**	**18**	**20**	**2**	**54**		

11. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Зачет — 1 семестр

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ю 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
Посещение занятий	10	10	6	**26**
Подготовка реферата	8	8	–	**16**
Защита реферата	–	–	10	**10**
Опрос на практических занятиях	20	20	8	**48**
Итого максимум за период:		**38**	**24**	**100**
Нарастающим итогом	**38**	**76**	**100**	

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

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов (учитывает успешно сданный экзамен)	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 6541

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. Основы научной работы и методология диссертационного исследования: монография / Андреев Г.И. [др.]. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 296 с. [Электронный ресурс]: ЭБС «ЛАНЬ». – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие для бакалавров. – М.: Изд.-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. – 244 с. [Электронный ресурс]: ЭБС «ЛАНЬ». – URL: http://e.lanbook.com/view/book/56263/page2/

3. Силич В.А., Силич М.П. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2011. – 276 с. (гриф СибРУМЦ) [Электронный ресурс]: Научно-образовательный портал ТУСУРа. — URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/669

12.2. Дополнительная литература

1. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов [и др.]. — М.: ФОРУМ, 2011. — 272 с. Экземпляры всего: 5 счз1 (1), счз5 (1), аул (3)

2. Основы научных исследований: теория и практика / Тихонов В.А. [и др.]. — М.: Гелиос АРВ, 2006. — 352 с. (**ГРИФ**). Экземпляры в библиотеке ТУСУРа: 10 экз.

3. Алексеев В.П., Озеркин Д.В. Основы научных исследований и патентоведение: учеб. пособие. — Томск: ТУСУР, 2012. — 171 с. [Электронный ресурс]: Научно-образовательный портал ТУСУРа. — URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/1283

4. Алексеев В.П., Озеркин Д.В. Системный анализ и методы научно-технического творчества: уче. пособие. – Томск: ТУСУР, 2012. – 325 с. [Электронный ресурс]: ЭБС «ЛАНЬ». – URL: http://e.lanbook.com/view/book/4937/page5/

3. Теоретический и прикладной научно-технический журнал «Программная инженерия»

12.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение

УМП для обеспечения дисциплины

1. Ехлаков Ю.П. Методология научных исследований: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для магистрантов, обучающихся по направлению 231000.68 «Программная инженерия». Магистерская программа «Промышленные технологии разработки программного обеспечения». – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, кафедра автоматизации обработки информации, 2013. – 53 с. [Электронный ресурс]: сайт кафедры АОИ ТУСУРа. — URL:

http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Metodologija_nauchnykh_issl_Magistr_231000_file__500_8196.pdf

12.4. Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Портал университета/ научное управление/ нормативные документы

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Доступ в Интернет из компьютерных классов

Согласована на портале № 6541

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

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

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой АОИ

_____Ю.П. Ехлаков

«____»_____2016 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Методология научных исследований» для направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»

Томск 2016

Согласована на портале № 6541

Составитель:
профессор _____ Ю.П. Ехлаков

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры АОИ «_____» _____ 201__ г. протокол № _____.

Согласована на портале № 6541

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

При описании фонда оценочных средств по учебной дисциплине используется нижеприведенная терминология.

Компетенция **–** комплекс взаимосвязанных аспектов профессиональной деятельности, складывающихся из знаний, умений, навыков и/или опыта, объединенных с потенциальной способностью и готовностью студента (выпускника) справляться с решением задач, обусловленных видами и объектами профессиональной деятельности.

Этапы освоения компетенции – логически увязанные части жизненного цикла освоения компетенции

Оценочные средства – совокупность контрольных/контрольно-измерительных и методических материалов, необходимых для определения степени сформированности компетенций по конкретной дисциплине.

Контрольные материалы оценочного средства – конкретные задания, позволяющие определить результативность учебно-познавательной и проектной деятельности студента.

Показатели оценивания компетенций – сформулированные на содержательном уровне требования к освоению компетенции, распределенные по этапам ее формирования и обусловленные видами и объектами профессиональной деятельности, обобщенными трудовыми функциями профессиональных стандартов,

Критерии оценивания компетенций – правило дифференциации показателя уровня освоения компетенции

Таблица 1 – Обобщенная модель формирования содержания показателей оценивания компетенции

Этапы	Обобщенные показатели		
	Теоретические основы	Технологические основы	Инструментальные основы
Знать	Обладает знаниями теоретического материала, в том числе по содержанию терминов, понятий, взаимосвязей между ними	Обладает знаниями по технологиям решения профессиональных задач	Обладает знаниями в области методов и инструментальных средств решения профессиональных задач
Уметь	Обладает умениями по использованию теоретического материала для решения профессиональных задач	Обладает умениями адаптации технологий решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях	Обладает умениями применения методов и инструментальных средств решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях
Владеть	Обладает навыками и/или опытом преобразования (трансформации) теоретического материала в рамках получения нового знания	Обладает навыками и/или опытом адаптации технологий решения профессиональных задач для реальных данных / ситуаций / условий	Обладает навыками и/или опытом применения методов и инструментальных средств решения профессиональных задач на реальных данных / ситуаций / условий

Таблица 2 – Шкала оценивания уровня освоения компетенции

Уровни освоения компетенции	Экзаменационная оценка / дифференцированный зачет	Зачет
Неудовлетворительный	неудовлетворительно	не зачтено
Пороговый	удовлетворительно	зачтено
Базовый	хорошо	зачтено
Высокий	отлично	зачтено

Согласована на портале № 6541

2. КОМПЕТЕНЦИИ, ЭТАПЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОК-4	Способность заниматься научными исследованиями	Знать, уметь, владеть
ПК-1 ПК-2	Знание основ философии и методологии науки; Знание методов научных исследований и владением навыками их проведения	

Для оценки качества степени освоения компетенций по дисциплине используются следующие оценочные средства.

Промежуточная аттестация: зачет

Текущая аттестация: устный опрос на практических занятиях
письменный опрос на практических занятиях

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Компетенция ОК-4: способность заниматься научными исследованиями.

Этапы формирования компетенции, показатели и используемые оценочные средства представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Этапы, показатели и используемые оценочные средства формирования компетенции

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Описание показателей	Обладать знаниями теоретического материала по методикам организации научных исследований; оформления документов на конкурсы, гранты, результаты интеллектуальной деятельности	Планировать индивидуальную научно-исследовательскую деятельность	Обладать навыками ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; представления итогов НИР в виде отчетов, рефератов, статей в соответствии с предъявляемыми требованиями
Виды занятий	Лекции, самостоятельная работа	Практические занятия, самостоятельная работа	Практические занятия, самостоятельная работа
Используемые оценочные средства	Зачет	Устный опрос на практических занятиях	Письменный опрос на практических занятиях

Критерии и уровни оценивания компетенции на каждом этапе приведены в таблице 5.

Согласована на портале № 6541

Таблица 5 – Критерии и уровни оценивания компетенции

Уровни оценивания	Критерии оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Способен самостоятельно изложить суть методик по организации научных исследований; оформлению документов на конкурсы, гранты, результаты интеллектуальной деятельности; пояснить использование методик на примере своей НИР	Способен самостоятельно и корректно спланировать индивидуальную научно-исследовательскую деятельность, пояснив процесс планирования на примере своей НИР	Способен на практических занятиях самостоятельно продемонстрировать навыки оформления библиографических ссылок на работы с привлечением современных информационных технологий; представления итогов своей НИР в виде статьи
Хорошо (базовый уровень)	Способен самостоятельно изложить суть методик по организации научных исследований; оформлению документов на конкурсы, гранты, результаты интеллектуальной деятельности, пользуясь справочной литературой	Способен самостоятельно спланировать индивидуальную научно-исследовательскую деятельность, пользуясь справочной литературой	Способен на практических занятиях продемонстрировать навыки оформления библиографических ссылок на работы с привлечением современных информационных техноло-гий; представления итогов своей НИР в виде статьи, пользуясь и справочными материалами
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Способен изложить суть методик по организации научных исследований; оформлению документов на конкурсы, гранты, результаты интеллектуальной деятельности, обращаясь за помощью к преподавателю	Способен спланировать индивидуальную научно-исследовательскую деятельность, обращаясь за помощью к преподавателю	Способен на практических занятиях продемонстрировать навыки оформления библиографических ссылок на работы с привлечением современных информационных техноло-гий; представления итогов своей НИР в виде статьи, обращаясь за помощью к преподавателю

3.2. Компетенция ПК-1: знание основ философии и методологии науки

Этапы формирования компетенции, показатели и используемые оценочные средства представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Этапы, показатели и используемые оценочные средства формирования компетенции

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Описание показателей	Обладать теоретическими знаниями системного подхода как методологии проведения научных исследований	Проводить системный анализ проблем в исследуемой предметной области, сформулировать цели, задачи, объект и предмет, исследования	Обладать навыками использования методологии системного подхода при планировании исследований

Согласована на портале № 6541

Виды занятий	Лекции, самостоятельная работа	Практические занятия, самостоятельная работа	Практические занятия, самостоятельная работа
Используемые оценочные средства	Зачет	Устный опрос на практических занятиях	Устный опрос на практических занятиях

Критерии и уровни оценивания компетенции на каждом этапе приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Критерии и уровни оценивания компетенции

Уровни оценивания	Критерии оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Способен самостоятельно раскрыть содержание системного подхода как методологии проведения научных исследований; изложить суть содержательных моделей анализа, синтеза и декомпозиции предметной области исследования, пояснить их использование на примерах.	Способен самостоятельно и корректно провести системный анализ проблем в исследуемой предметной области, сформулировать цели, задачи, объект и предмет исследования	Способен при планировании исследований продемонстрировать навыки разработки календарного плана проведения НИР
Хорошо (базовый уровень)	Способен самостоятельно раскрыть содержание системного подхода как методологии проведения научных исследований; изложить суть содержательных моделей анализа, синтеза и декомпозиции предметной области исследования, пользуясь справочной литературой	Способен самостоятельно и корректно провести системный анализ проблем в исследуемой предметной области, сформулировать цели, задачи, объект и предмет, исследования, пользуясь справочной литературой	Способен при планировании исследований продемонстрировать навыки разработки календарного плана проведения НИР, пользуясь методическими и справочными материалами
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Способен самостоятельно раскрыть содержание системного подхода как методологии проведения научных исследований; изложить суть содержательных моделей анализа, синтеза и декомпозиции предметной области исследования, обращаясь за помощью к преподавателю	Способен провести системный анализ проблем в исследуемой предметной области, сформулировать цели, задачи, объект и предмет исследования, обращаясь за помощью к преподавателю	Способен при планировании исследований продемонстрировать навыки разработки календарного плана проведения НИР, обращаясь за помощью к преподавателю

3.3. Компетенция ПК-2: знание методов научных исследований и владением навыками их проведения

Этапы формирования компетенции, показатели и используемые оценочные средства представлены в таблице 8.

Согласована на портале № 6541

Таблица 8 – Этапы, показатели и используемые оценочные средства формирования компетенции

Состав	Показатели оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Описание показателей	Обладать знаниями по основам теории планирования экспериментов, анализу и обобщению полученных результатов	Сформулировать на основе полученных экспериментальных данных научную новизну и практическую ценность результатов	Обладать навыками обработки, анализа и обобщения полученные результатов НИР
Виды занятий	Лекции, самостоятельная работа	Практические занятия, самостоятельная работа	Практические занятия, самостоятельная работа
Используемые оценочные средства	Зачет	Устный опрос на практических занятиях	Устный опрос на практических занятиях

Критерии и уровни оценивания компетенции на каждом этапе приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Критерии и уровни оценивания компетенции

Уровни оценивания	Критерии оценивания компетенций по этапам		
	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Способен самостоятельно и корректно изложить основы теории планирования экспериментов, раскрыть содержание работ на каждом из этапов проведения исследований	Способен самостоятельно и корректно сформулировать на основе полученных экспериментальных данных научную новизну и практическую ценность результатов	Способен продемонстрировать навыки анализа и обобщения полученных результатов НИР, формулировки выводов и основных результаты исследования
Хорошо (базовый уровень)	Способен корректно изложить основы теории планирования экспериментов, раскрыть содержание работ на каждом из этапов проведения исследований, пользуясь справочной литературой	Способен самостоятельно и корректно сформулировать на основе полученных экспериментальных данных научную новизну и практическую ценность результатов, пользуясь справочной литературой	Способен продемонстрировать навыки анализа и обобщения полученных результатов НИР, формулировки выводов и основных результаты исследования, пользуясь методическими и справочными материалами
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Способен изложить основы теории планирования экспериментов, раскрыть содержание работ на каждом из этапов проведения исследований, обращаясь за помощью к преподавателю	Способен сформулировать на основе полученных экспериментальных данных научную новизну и практическую ценность результатов, обращаясь за помощью к преподавателю	Способен продемонстрировать навыки анализа и обобщения полученные результатов НИР, формулировки выводов и основных результаты исследования, обращаясь за помощью к преподавателю

Согласована на портале № 6541

4. КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Промежуточная аттестация — зачет

Список теоретических вопросов

Блок 1

1. Дайте определение цели системы, приведите и прокомментируйте вариант классификации целей IT-компании. Приведите пример сочетания личных целей сотрудника и целей компании. Дайте определение показателя эффективности, поясните взаимосвязи понятий «цели», «критерии», «ограничения».
2. Приведите постановку задачи использования метода экспертных оценок при сравнении вашего программного продукта с аналогами, обоснуйте выбор метода определения предпочтений объектов, предложите измерительную шкалу. Проиллюстрируйте ее на примере.
3. Приведите структуру договорной цены на разработку и методику определения отдельных статей затрат.
4. В чем состоит основная идея определения рыночной цены ПП на основе точки безубыточности? Приведите графическую интерпретацию точки безубыточности при определении рыночной цены вашего программного продукта. Поясните, как определить количество продаж при заданной цене и уровне прибыли.
5. Приведите классификацию методов оценки рыночной стоимости ПП и раскройте сущность каждого из них. Какой из методов Вы бы предпочли использовать при продаже вашего программного продукта (бизнеса, методики и т.д.).
6. Перечислите и прокомментируйте шесть характеристик качества программных средств. Предложите вариант использования характеристик качества при сравнении вашего программного продукта с аналогами.
7. Дайте понятие декомпозиции, перечислите модели декомпозиции и приведите пример их использования при формировании иерархической структуры работ программного проекта.

Блок 2

1. Приведите правила изложения цели, задачи, объекта, предмета исследования, дайте примеры формулировок.
2. Дайте понятие научной новизны диссертации, приведите формулу изложения, примеры формулировок
3. Дайте понятие практической ценности диссертации, эффективности внедрения, приведите примеры формулировок.
4. Приведите правила оформления выводов по главам, основных результатов, дайте примеры формулировок
5. Дайте понятие и определение понятий «теория», «методология», приведите классификацию направлений научных исследований.
6. Дайте понятие принципов, требований, примеры использования при проектировании ПО.
7. Дайте понятие метода, способа, подхода, приведите примеры.
8. Дайте понятие методики, технологии, алгоритма, приведите примеры
9. Дайте понятие анализа и синтеза системы, приведите пример их использования при проектировании архитектуры ПО.
10. Поясните роль и место экспериментальных исследований в диссертации, их использование при обосновании достоверности результатов, приведите примеры.

4.2.4. Самостоятельная работа

Согласована на портале № 6541

Самостоятельная работа студента является обязательным разделом основной образовательной программы и реализуется в форме изучения литературных источников при подготовке к практическим занятиям и зачету.

Темы для самостоятельной работы:

1. Организации научных исследований в России и за рубежом
2. Критерии оценки качества результатов интеллектуальной деятельности
3. Этапы и содержание проведения экспериментальных исследований
4. Оценка достоверности результатов исследований
5. Оценка точности результатов экспериментальных исследований

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Ехлаков Ю.П. Методология научных исследований: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для магистрантов, обучающихся по направлению 231000.68 «Программная инженерия». Магистерская программа «Промышленные технологии разработки программного обеспечения». – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, кафедра автоматизации обработки информации, 2013. – 53 с. [Электронный ресурс]. - http://aoi.tusur.ru/upload/methodical_materials/MU_Metodologija_nauchnykh_issl_Magistr_231000_file__500_8196.pdf

Согласована на портале № 6541