

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству
образования, первый проректор
Хагров Г.А.
подпись
«27» апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.07 СПЕЦСЕМИНАР

Направление подготовки/
специальность 01.04.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /
специализация "Математическое и программное обеспечение
вычислительных систем"
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Спецсеминар» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» направленность "Математическое и программное обеспечение вычислительных систем"

Программу составил(и):

Подколзин В.В., к.ф.-м.н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

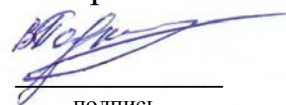


подпись

Рабочая программа дисциплины «Спецсеминар» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №13 от 07 апреля 2018г.

И.о. заведующего кафедрой Подколзин В.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий
протокол №13 от 07 апреля 2018г.

И.о. заведующего кафедрой Подколзин В.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол №1 от 20 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Агабеков Р.А., директор, ООО «Инитлаб»

Бегларян М. Е., кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «РГУП»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью семинара является выработка у студентов компетенций и навыков исследовательской работы, обеспечение высокого качества научных исследований по проблемам развития современных информационных технологий и, как следствие, высокого уровня магистерских диссертаций. Спецсеминар призван создать условия для приобретения магистрами опыта участия в научных дискуссиях, формирования и аргументации собственной позиции.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи семинара:

- Координация усилий и обобщение опыта научных исследований отечественных и зарубежных ученых в области информационных технологий;
- Формирование у студентов представления о тематическом поле проблемы с целью выбора и обоснования научного направления исследования и темы магистерской диссертации;
- Выработка навыков ведения научных дискуссий, презентации теоретических концепций и результатов собственных исследований, а также возможностей их практической реализации;
- Формирование навыков научно-исследовательской работы, включающей в себя вопросы построения и верификации моделей информационных и вычислительных систем, выполнения численных экспериментов и интерпретации получаемых результатов, реферирование, написание статей и докладов.

Конечная задача семинара – способствовать освоению студентами–магистрантами технологий научно-исследовательской деятельности.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Спецсеминар» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана и проводится в течение двух семестров первого года обучения. На протяжении всего этого периода спецсеминар включает еженедельные аудиторные занятия и самостоятельную работу студентов. Участие в работе семинара является обязательным для студентов в течение первого и второго семестров.

Семинар ориентирован на представления о тематическом поле подготовки магистерской диссертации. Промежуточной формой ее подготовки в рамках работы семинара является написание курсовой работы. Курсовая работа должна представлять собой либо часть будущей диссертации, либо обоснование проблематики будущего диссертационного исследования, которую в ходе непосредственной подготовки магистерской диссертации предстоит раскрыть при помощи тех или иных методов анализа.

Место спецсеминара в профессиональной подготовке магистра определяется ролью методов программного проектирования в формировании высококвалифицированного специалиста в любой области знаний, использующей современные информационные технологии.

Овладение методами программного проектирования и проведения вычислительных экспериментов, навыками планирования этапов научного исследования и представления результатов является необходимым звеном в обеспечении магистра знаниями, позволяющими математику–прикладнику успешно вести профессиональную деятельность.

Общая трудоемкость семинара составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, 72 часа в первом семестре и 36 часов– во втором. В конце каждого семестра проводится зачет. В семестре 2 студенты пишут курсовую работу.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе дисциплины.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	методику подготовки публичного выступления; специфику выбора средств для представления информации; методы обработки информации теоретического и экспериментального исследования; основные информационные ресурсы для получения новых знаний; способы и средства	представить выступление по тематике профиля магистратуры выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента; применять накопленный опыт при решении задач для саморазвития и самореализации; использовать основные информационные	навыками убедительной и доказательной речи; опытом ведения дискуссии; навыками творческого подхода при решении задач; знаниями для определения целесообразности разработки программного обеспечения; средствами сетевой коммуникации

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			получения, переработки и представления информации с помощью ин- формационно- коммуни- кационных технологий	ресурсы для получения новых знаний	
2.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	специальную терминологию в области информацион- ных технологий на русском и иностранном языках; методику подготовки публичного выступления; приоритетные направления развития лицензионной системы Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов; стандарты оформления программного кода; нормативно- правовые основы профессионал ьной деятельности	осуществлять профессионал ьную и кросскультурн ую коммуникаци ю в процессе решения задач и представления результатов в области ИТ; руководствова ться в профессионал ьной деятельности базовыми правовыми знаниями в области ИТ; пользоваться нормативно- правовыми документами, определяющи ми режим использования ПО	навыками соотносить профессиональ ные задачи с необходимой формой коммуникации; навыками коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональ ной деятельности; навыками работы с законодательны ми и другими нормативно- правовыми актами (документами) относящимися к будущей профессиональ ной деятельности; методиками применения нормативно- правовых документов в учебной и профессиональ ной деятельности
3.	ОПК-3	способностью	природу и	выбирать	способностью к

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		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, расширять и углублять свое научное мировоззрение	сущность математическо го знания, пути его достижения, сущность и значение математическо го самообразован ия образования, формы и источники математическо го самообразован ия; методы анализа данных с целью получения новых знаний при решении задач со сферой деятельности;	необходимые методы исследования, модифицирова ть существующи е и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; расширять и углублять свое научное мировоззрение на основе анализа элементов проблемной области решаемой задачи; применять математи-ческие пакеты, выбирать наиболее подходящие средства; применять полученные знания для использования в научных иссле-дованиях; организовыват	восприятию, анализу, обобщению накопленной информации; навыками самостоятельн о й научно-исследовательс кой деятельности, требующего широкого образования в соответствующ ем направлении; навыками самостоятельно приобретать с помощью информационн ых технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственн о не связанных со сферой деятельности

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				ь процессы поиска информации на основе ИТ- технологий	
4.	ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно- исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	принципы планирования и оценки сроков проведения исследования; основные этапы по- строения математическ ой модели; современный матема- тический аппарат; специфику выбора средств представления информации; принципы работы в команде и способы взаимодействи я с членами коллектива в процессе выполнения проекта	применять полученные знания для использовани я в научных исследования х; организовыват ь процессы поиска инфор- мации на основе информацион ных технологий; планировать научно- исследователь скую деятельность; управлять коллективом при разработке программного проекта; быть готовым к работе в коллективе при ведении аналитическо й, исследователь ской и практической деятельности; представлять результаты исследователь ской и аналитическо й работы перед	навыками убедительной и доказательной речи; навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке; навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области; средствами сетевой коммуникации; навыками анализа возможных рисков при планировании научно- исследовательс кой деятельности; навыками работы в коллективе при ведении аналитической, исследовательс кой и практической деятельности; представлять

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				экспертами и общественностью с демонстрацией установок на социокультурную, этническую и иную толерантность	результаты исследовательской и аналитической работы перед экспертами и общественностью с демонстрацией установок на социокультурную, этническую и иную толерантность
5.	ПК-9	способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	специальную терминологию в области информационных технологий на русском и иностранном языках; методику подготовки публичного выступления; приоритетные стандарты оформления программного кода; нормативно-правовые основы профессиональной деятельности	осуществлять профессиональную и кросскультурную коммуникацию в процессе решения задач и представления результатов в области ИТ; пользоваться нормативно-правовыми документами, определяющими методику преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	навыками соотносить профессиональные задачи с необходимой формой коммуникации; навыками коммуникации в устной и письменной формах для преподавания математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				ых организациях высшего образования	
6.	ПК-10	способностью разрабатывать учебно- методические комплексы для электронного обучения	методику подготовки учебно- методических комплексов; специфику выбора средств для представления информации при разработке учебно- методических комплексов для электронного обучения	разрабатывать учебно- методические комплексы для электронного обучения; применять накопленный опыт при решения задач для саморазвития и самореализаци и;	знаниями для определения целесообразнос ти разработки учебно- методических комплексов для электронного обучения; средствами сетевой коммуникации
7.	ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий	природу и сущность математическо го знания, пути его достижения, сущность и значение математическо го самообразован ия образования, формы и источники математическо го самообразован ия; методы анализа данных с целью проведения аналитическог о обзора	выбирать необходимые методы исследования при разработке аналитических обзоров состояния области прикладной математики и информацион ных технологий; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;	способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации; навыками самостоятельно й научно- исследовательс кой деятельности при разработке аналитических обзоров состояния области прикладной математики и информационн ых технологий

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			состояния области прикладной математики и информацион ных технологий; основные информа- ционные ресурсы для получения знаний при разработке аналитически х обзоров состояния области прикладной математики и информацион ных технологий		
8.	ПК-12	способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий	методику подготовки научного доклада для публичного выступления; основные этапы по- строения математическо й модели; специфику выбора средств представления информации	представить доклад по тематике исследования, в том числе на иностранном языке в области ИТ; выступать в аргументи- рованном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента; взаимодейств овать в рамках международн ых проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и	навыками убедительной и доказательной речи; навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке в области ИТ

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				информацион ных технологий	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			1	2
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):				
Занятия лекционного типа		-	-	-
Лабораторные занятия		52	32	20
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-
		-	-	-
Иная контактная работа:				
Курсовой проект (КРП)		14		14
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,4	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:				
Проработка учебного (теоретического) материала		18	18	
Выполнение индивидуальных заданий		20	20	
Реферат		-	-	-
Подготовка к текущему контролю		3,6	1,8	1,8
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-	-	-
Общая трудоемкость	час.	108	72	36
	в том числе контактная работа	66,4	32,2	34,2
	зач. ед	3	2	1

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 1 (очная форма).

Вид промежуточной аттестации: зачет.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор ная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Выбор тематики исследования, формулировка темы, определение методов исследования	20			10	10
2.	Подготовка и обсуждение проекта курсовой работы	47			20	27
	Обзор изученного материала и прием зачета	4,8			2	2,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				

	Итого по дисциплине:	72			32	39,8
--	----------------------	----	--	--	----	------

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2 (очная форма).

Вид промежуточной аттестации: зачет.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	КРП	СР
1	2	3	4	6	7	8
1.	Подготовка и обсуждение проекта курсовой работы	4		2	2	
2.	Обзор публикаций по теме курсовой работы, подготовка теоретической части работы (постановка задач, выбор и обоснование методов исследования и решения), проведение вычислительных экспериментов	18		14	4	
3.	Подготовка к защите курсовой работы	12		2	10	
	Обзор изученного материала и прием зачета	3,8		2		1,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	36		20	14	1,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Не предусмотрены

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

Этапы работы	Форма текущего контроля
1 семестр	
Выбор тематики исследования, формулировка темы, определение методов исследования	собеседование, индивидуальное задание
Подготовка и обсуждение проекта курсовой работы	собеседование, индивидуальное задание
2 семестр	
Обзор публикаций по теме курсовой работы, подготовка теоретической части работы (постановка задач, выбор и обоснование методов исследования и решения), проведение вычислительных экспериментов	собеседование, индивидуальное задание
Подготовка к защите курсовой работы	собеседование, индивидуальное задание

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Выбор тематики исследования, формулировка темы, определение методов исследования	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2015
2	Подготовка и обсуждение проекта курсовой работы	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2015
3	Обзор публикаций по теме курсовой работы, подготовка теоретической части работы (постановка задач, выбор и обоснование методов исследования и решения), проведение вычислительных экспериментов	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2015
4	Подготовка к защите курсовой работы	Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2015

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
1	ЛР	Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	5
2	ЛР	Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	5
Итого			10

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять

и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Примерные темы дискуссий текущего контроля

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение
ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта
ПК-9	способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования
ПК-10	способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения
ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий
ПК-12	способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий

1. Методические вопросы создания и применения математических моделей в процессе научных исследований.
2. Основные понятия и принципы моделирования как метода научного познания.
3. Методические подходы к выполнению начальных этапов моделирования: концептуального проектирования, формализации и алгоритмизации моделей.
4. История математического моделирования.
5. История моделирования.
6. Технологии вычислительного эксперимента.
7. Имитационное моделирование и компьютерный эксперимент в современной науке и технике.
8. Современное состояние и проблемы математического моделирования.
9. Математическое моделирование в естествознании.
10. Общие принципы и задачи моделирования.
11. Элементы моделирования. Этапы построения математической модели. Элементы теории подобия, применяемые в моделировании.
12. Математические методы, применяемые для построения моделей.
13. Современные методы моделирования экономических систем. Имитационные, эконометрические, балансовые модели, модели общего экономического равновесия и др.
14. Моделирование технологических процессов. Методология моделирования технологических объектов.
15. Системный подход и системные модели. Экспериментальное направление в моделировании.
16. Подготовка научной публикации. Виды и характерные особенности научных публикаций.
17. Формулировка темы. Структура и содержание работы. Ссылки и сноски. Формы представления результатов. Оформление работы.
18. Коллективное обсуждение тем исследования
19. Презентации тем исследований. Публичное обсуждение проектов.

Примерные темы курсовых работ промежуточной аттестации
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение
ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта
ПК-9	способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в

ПК-10	общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения
ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий
ПК-12	способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий

1. Сравнение алгоритмов синтеза речи.
2. Методы оптимизации многоэкстремальных функций генетическим методом
3. Алгоритмизация процессов управления функциональными инструментами для когнитивных карт областей деятельности
4. Моделирование сервис-ориентированных приложений
5. OLAP-модели представления и обработки данных
6. Модели защищенного обмена информации для мобильных устройств
7. Метода и алгоритмы обезличивания и реиндентификации персональных данных
8. Сравнительный анализ линейной и нелинейной модели распознавания жестов
9. Архитектурные решения поддержки социальных графов
10. Анализ алгоритмов распознавания объектов заданной структуры
11. Нейросетевые методы обнаружения сетевых атак
12. Исследование робастных систем управления
13. Моделирование малогабаритного точного гироскопа
14. Нейросетевые методы аппроксимации
15. Методы визуализации онтологий
16. Применение сверточных нейронных сетей в задачах распознавания

Преподаватель оценивает **аудиторную работу** студентов:

работа на занятиях: активность в обсуждении, развернутость аргументации.

активность студентов в дискуссиях.

Кроме того, учитываются подготовка и публикации статей, выступления на научных и научно-практических конференциях по проблематике семинара.

Критерии оценки:

Шкала оценивания

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания

1	Зачтено	• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал не менее 10 баллов • по результатам работы в семестре студент суммарно набрал не менее 5 баллов; участвовал в научной конференции по выбранной тематике • по результатам работы в семестре студент суммарно набрал не менее 5 баллов; опубликовал научную статью по выбранной тематике
2	Незачет	• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал менее 10 баллов • по результатам работы в семестре студент суммарно набрал менее 5 баллов; не участвовал в научной конференции по выбранной тематике • по результатам работы в семестре студент суммарно набрал менее 5 баллов; не опубликовал научную статью по выбранной тематике

Критерии оценки курсового проекта:

Оценка выставляется на основе: доклада, и представленного текста курсовой работы.

Оценка	Критерий
Отлично	текст стилистически грамотно, логически правильно оформлен; продемонстрирована системность и глубина знаний при выполнении работы стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на дополнительные вопросы; проведен анализ полученных результатов; предложен новый или грамотно обоснован метод исследования/решения задачи;
Хорошо	текст правильно оформлен; правильно излагает ответы на дополнительные вопросы; предложен новый или грамотно обоснован метод исследования/решения задачи; проведен анализ полученных результатов; продемонстрирован высокий уровень знаний по выбранной тематике

Оценка	Критерий
Удовлетворительно	текст оформлен; предложен обоснован метод исследования/решения задачи предложен обоснован метод исследования/решения задачи частично проведен анализ полученных результатов
Неудовлетворительно	не ответил на дополнительные вопросы; не предложен метод исследования/решения задачи; не проведен анализ полученных результатов; не представлен текст

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — М. : Издательство Юрайт, 2017 – <https://biblio-online.ru/book/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BEC3B8/proektirovanie-informacionnyh-sistem>
2. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429143&sr=1
3. Жданов В.М., Галкин В.С., Гордеев О.А., Соколова И.А. Физико-химические процессы в газовой динамике. Справочник. Т.3. Модели процессов молекулярного переноса в физико-химической газодинамике. М.: Физматлит. 2012. 284 с. – <https://e.lanbook.com/book/59588#authors>.
4. Ибрагимов Н.Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности. М.: Физматлит. 2012. 332 с. - <https://e.lanbook.com/book/5268#authors>).
5. Колокольников В.Н., Малафеев О.А. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех). СПб.: Лань, 2012. – https://e.lanbook.com/book/3551#book_name
6. Юдович В.И. Математические модели естественных наук. СПб.: Лань, 2011. 336 с. – https://e.lanbook.com/book/689#book_name

Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2015
Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. Москва: URSS: [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2013. 380 с.
2. Чубырь Н.О., Уртенев М.Х., Коваленко А.В. Двумерные математические модели переноса бинарного электролита в электромембранных системах (численный и асимптотический анализ). Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2012. 132 с.
3. Бабешко В.А., Евдокимова О.В., Бабешко О.М. Блочные элементы для тел различной формы. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2013. 63 с.

4. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — <https://biblio-online.ru/book/69B7DCC2-98A7-4367-9F26-07D7C339F64E/kompyuternye-tehnologii-obucheniya>

5. Проектирование сложных систем управления : учебное пособие / Д.О. Глухов, Н.В. Белова, Б.Ф. Лаврентьев, И.В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459478&sr=1

5.3. Периодические издания:

1. Доклады академии наук.
2. Математическое моделирование
3. Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС)
4. Прикладная информатика
5. Проблемы передачи информации
6. Программные продукты и системы
7. Программирование
8. COMPUTATIONAL NANOTECHNOLOGY (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ)
9. COMPUTERWORLD РОССИЯ
10. WINDOWS IT PRO / RE
11. БИТ. БИЗНЕС & ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
12. ЖУРНАЛ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ LAN
13. ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
14. ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ. СУБД
15. СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР
16. ВИРТУАЛИЗАЦИЯ. ОБЛАЧНЫЕ СТРУКТУРЫ. СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ
17. ВЕСТНИК ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Мир математических уравнений EqWorld. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
2. Физика, химия, математика. <http://www.ph4s.ru/index.html>
3. <http://www.imamod.ru/journal>
4. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. <http://jmp.aip.org>
5. Russian Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1555-6638. <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=mathphys>.
6. <http://www.sciencedirect.com>
7. <http://www.scopus.com>
8. <http://www.scirus.com>
9. <http://iopscience.iop.org>

- 10.<http://online.sagepub.com>
- 11.<http://scitation.aip.org>
12. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ
13. Университетская библиотека ONLINE
14. Университетская информационная система Россия
15. Коллекция журналов издательства Оксфордского университета
16. Реферативный журнал ВИНТИ
17. Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике Научной электронной библиотеки РФФИ (<http://e.lanbook.com>), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН»; «Вестник ЮНЦ РАН»; «Экологический вестник экономического черноморского сотрудничества (ЧЭС)».

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Спецсеминар проводится в течение двух семестров первого года обучения. На протяжении всего этого периода он включает еженедельные аудиторные занятия и самостоятельную работу студентов. Участие в работе семинара является обязательным для студентов в течение первого и второго семестров.

Семинар ориентирован на представления о тематическом поле подготовку магистерской диссертации. Промежуточной формой ее подготовки в рамках работы семинара является написание курсовой работы. Курсовая работа должна представлять собой либо часть будущей диссертации, либо обоснование проблематики будущего диссертационного исследования, которую в ходе непосредственной подготовки магистерской диссертации предстоит раскрыть при помощи тех или иных методов анализа.

В рамках семинара реализуются различные **формы работы со студентами:**

заслушивание сообщений по проблемам, методологии и методам научных и прикладных исследований в области современных информационных технологий;

- обсуждение тематики курсовых работ студентов магистратуры;
- обсуждение аналитических обзоров исследований по выбранной теме;
- проведение защит курсовых работ.

С целью помочь магистрантам сделать первые шаги в научной работе предполагаются не только сообщения руководителя семинара, но и доклады

участников семинара по предложенным и выбранным для выступлений и исследований темам.

В обсуждениях на семинаре планируется активное участие всех студентов магистратуры, обучающихся по магистерской программе «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем».

В первом семестре освещаются направления исследований, которые могут быть использованы магистрантами, акцентируя внимание на основных методах исследования, оформления, и структурирования работы. Проводится также цикл профориентационных занятий, при этом акцент делается на представлении научного опыта преподавателей и сотрудников КубГУ. Демонстрации тематики и результатов исследовательской деятельности поможет студентам осуществить выбор темы и руководителя.

В первом семестре обучающийся должен выбрать тему курсовой работы (ориентированной на будущую магистерскую диссертацию) и сформировать первоначальный план этой работы, а также разработать основные методологические части работы (выбор модели, постановка задачи, подбор методов исследования и т.д.). Выбор темы осуществляется индивидуально, но каждая тема обсуждается с преподавателем.

Проект курсовой работы, который оформляется в формате Word общим объемом не более 5 страниц и представляется в виде презентации средствами Power Point обсуждению этих проектов. По каждому проекту помимо выступающего назначается оппонент, который должен заранее прочитать проект и высказать критические замечания. Такая форма призвана побудить студентов активно искать темы курсовых работ и своевременно определиться с методами исследования, а также руководителем.

После публичного обсуждения проектов студенты приступают к написанию курсовой работы. Существенной частью курсовой работы является подготовка реферативного обзора публикаций по теме. Этой работе способствуют занятия по правилам подготовки и написания академических работ.

В течение подготовки курсовой работы студенты проводят групповое обсуждение первоначальных текстов этих работ (круглые столы). В этот период семинар работает в режиме дискуссионной площадки, основная цель которой – помочь автору доработать исследование, более четко сформулировать результаты.

В ходе спецсеминара во втором семестре проводится защита курсовых работ, основная цель которой – оценка работы не только преподавателями, но и коллегами студента. Для обсуждения каждой работы также назначается оппонент.

Основной целью спецсеминара является обзор методов построения и исследования математических моделей экологии, экономики, технологических и физических процессов, развитие у студентов магистратуры навыков самостоятельной исследовательской работы. Особое внимание уделяется моделям механики деформируемого твердого тела и моделям массопереноса.

В каждом семестре студенты периодически делают сообщения перед учебной группой о ходе выполнения научно-исследовательской работы, включая работу над курсовой работой. Сообщение сопровождается общей дискуссией под руководством преподавателя. Темой отдельного сообщения является аналитический обзор публикаций по выбранной тематике.

В течение подготовки курсовой работы студенты проводят групповое обсуждение первоначальных текстов этих работ (круглые столы). В этот период семинар работает в режиме дискуссионной площадки, основная цель которой – помочь автору доработать исследование, более четко сформулировать результаты.

В ходе спецсеминара во втором семестре проводится защита курсовых работ, основная цель которой – оценка работы не только преподавателями, но и коллегами студента. Для обсуждения каждой работы также назначается оппонент.

Курсовая работа оформляется в формате Word общим объемом не менее 20 страниц и представляется в виде презентации средствами Power Point групповому обсуждению.

В ходе подготовки курсовой работы студенты готовят научные публикации, выступают на конференциях, а также научных семинарах кафедры информационных технологий.

В качестве рубежного контроля предусматривается зачет (семестр 1,2) и дифференцированный зачет (семестр 2) в соответствии с учебным планом. Задолженность по спецсеминару приравнивается к обычной академической задолженности.

Оценка студента за семинар формируется из оценок результатов, отражающих выполнение заданий, аудиторную активность (подготовку презентаций, выступления с докладами и сообщениями, участие в коллективных обсуждениях), а также различные этапы подготовки курсовой работы. При этом учитываются подготовка и публикации статей, выступления на научных и научно-практических конференциях по проблематике семинара.

Обязательными для студента являются:

представленный на семинаре проект курсовой работы;

реферативный обзор по выбранной теме;

аналитический обзор результатов исследований по тематике диссертации;

представленная для обсуждения в ходе защиты курсовая работа.

Представляемые материалы должны являться результатом самостоятельной научно-исследовательской работы студентов. Каждое представление материала на заседаниях семинара должно сопровождаться презентацией.

Тексты обзоров, проекта и курсовой работы печатается через полтора интервала и только с одной стороны листа А4. Тексты обзоров составляют от 3 до 10 страниц. Объем проекта 3–5 страниц, объем курсовой работы 20–25 страниц. Необходимо соблюдать следующие размеры полей: левое – 35 мм., правое – до 15 мм., верхнее и нижнее – не менее 20 мм. Количество знаков на

странице – не менее 2000. Шрифт: Times New Roman. 14 кегль для основного текста и 10 кегль для сносок, межстрочный интервал 1,5. Каждая новая глава начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, списку литературы, приложениям и т.д.).

Основной целью спецсеминара является обзор методов построения и исследования математических моделей экологии, экономики, технологических и физических процессов, развитие у студентов магистратуры навыков самостоятельной исследовательской работы. Особое внимание уделяется моделям механики деформируемого твердого тела и моделям массопереноса.

В каждом семестре студенты периодически делают сообщения перед учебной группой о ходе выполнения научно-исследовательской работы, включая работу над курсовой работой. Сообщение сопровождается общей дискуссией под руководством преподавателя. Темой отдельного сообщения является аналитический обзор публикаций по выбранной тематике.

Студенты должны овладеть современной методологией исследований, связанных с интенсивным использованием математических методов и моделей. Кроме того, студенты должны получить навыки исследовательской работы в группах, освоить презентацию результатов исследований, научиться вести научную дискуссию, готовить научные публикации различного формата.

Подготовка реферативного обзора к курсовой работе и аналитического обзора по тематике исследования – полностью индивидуальные формы работы.

Преподаватель оценивает **аудиторную работу** студентов:

- работа на семинарских занятиях: активность в обсуждении докладов, развернутость аргументации.
- активность студентов на семинарах: во время опросов по пройденному материалу, в дискуссиях.

Кроме того, учитываются подготовка и публикации статей, выступления на научных и научно-практических конференциях по проблематике семинара.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы для безопасной демонстрации и создания презентаций
- Программы, поддерживающие OLE сервера.

- COMSOL Multiphysics – Специализированное ПО для моделирования физических процессов
- MathWorks MATLAB – Математический пакет (MathWorks).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащённость
1.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, необходимым программным обеспечением
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, необходимым программным обеспечением
3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащённый компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.