



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программа академической магистратуры

Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2019



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Школа естественных наук

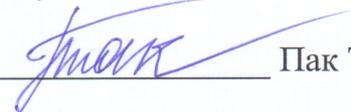
Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель магистерской программы
«Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение»

Зав. кафедрой информатики, математического и компьютерного моделирования


Чеботарев А.Ю.


Пак Т.В.

« 29 » июня 20 18 г.

« 29 » июня 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа «Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**г. Владивосток
2018 г.**

НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

При разработке рабочей программы НИР использованы: образовательный стандарт по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ, утвержденный приказом ректора от 04.04.2016 № 12-13-592, учебный план подготовки магистрантов по образовательной программе «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение».

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Цель научно-исследовательской работы – подготовка магистранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики, в разработке, реализации математических и информационных методов, а также, в создании инструментария для решения социально-экономических задач.

3. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики (научно-исследовательская работа) являются:

- проведение научно-технических экспериментов и исследований, сбор и анализ экспериментальных данных;
- построение математической модели объекта;
- поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований;
- разработка и применение математических методов и наукоемкого программного обеспечения для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика (научно-исследовательская работа) относится к блоку Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа учебного плана подготовки магистрантов.

Учебная практика (научно-исследовательская работа) базируется на освоении учебных дисциплин и модулей теоретического обучения «Методологический модуль», «Модуль цифровых технологий», «Модуль углубленных вопросов математики и компьютерных наук» и др.

Для освоения учебной практики (научно-исследовательская работа) обучающиеся должны получить в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП) базовые знания по автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем (ИС), первичные навыки и умения в проведении исследований и описании прикладных задач.

Прохождение данной практики предшествует преддипломной практике.

Требования к уровню освоения научно-исследовательской работы

Студенты магистратуры должны быть готовы решать следующие профессиональные задачи научно-исследовательской деятельности:

- изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с тематикой проводимых исследований;
- исследование информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов,

программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований; участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов; подготовка научных и научно-технических публикаций;
- знать особенности подготовки научных публикаций, презентаций и выступлений;
- знать основы математического аппарата описания процессов; возможности перспективных информационных технологий, построенных на базе развитых знаковых систем в составе потоковых формализмов;
- уметь аргументированно представлять свою точку зрения;
- уметь обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий;
- владеть современными техническими средствами подготовки рукописей, презентаций и выступлений;
- владеть навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки на сетях общего пользования.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика (научно-исследовательская работа) проводится в рассредоточенной форме, параллельно с изучением учебных дисциплин и модулей теоретической подготовки.

Время проведения учебной практики (научно-исследовательская работа) – 1 и 2 курсы магистратуры в 1,2,3 семестрах.

Учебная практика (научно-исследовательская работа) является стационарной, проводится в вузе - ДВФУ, на базе лабораторий кафедры компьютерных систем Школы естественных наук.

Практика может также проводиться в организациях, с которыми заключены договоры о сотрудничестве, а также в структурных подразделениях Университета.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

знать основные методы научного исследования, методы проектирования и управления информационными системами в прикладных областях, методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС;

уметь проводить научные эксперименты и оценивать результаты исследований, разрабатывать проекты по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций, внедрять системы показателей оценки эффективности ИТ, формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок;

владеть методикой проведения научного исследования, навыками ведения работ по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятий и организаций, навыками проведения научных экспериментов и оценки результатов исследований, способностью интегрировать компоненты и сервисы информационных систем.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокой степенью профессиональной мобильности (ОК-1);
- умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3);
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);
- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);
- способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

- способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);
- способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-7);
- способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-8);
- способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-9);
- способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (ПК-12);
- способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения (ПК-13).

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 6 недель/ 9 зачетных единиц, 324 часа (из них 218 часов самостоятельной работы), в виде аудиторных еженедельных занятий составляет 3 зачетных единицы, 108 часов (аудиторная нагрузка – 36 часов, самостоятельная работа – 72 часа в 1, 2 семестрах и 34 часа аудиторной нагрузки, 74 часа самостоятельной работы в 3 семестре).

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		1 с е м е с т р	2 с е м е с т р	3 с е м е с т р	
1	Планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме	20	20	20	реферат
2	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования.	40	40	40	устный доклад
3	Обработка и анализ полученной из эксперимента информации	30	30	30	устный отчет
4	Составление отчета о научно-исследовательской работе	10	10	10	отчет
5	Публичная защита выполняемой работы на заседании кафедры	2	2	2	доклад
6	Написание доклада/статьи на конференцию/в научный журнал	6	6	6	сертификат, диплом участника, публикация

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике определяется конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - изучение темы индивидуального задания на практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
 - анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;
3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основополагающей целью прохождения практики НИР у студентов направления 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и

детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

- 1.1 подготовка лекционных, семинарских и практических занятий;
- 1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

- 2.1 проведение лекционных, семинарских и практических занятий;
- 2.2 подготовка план-конспектов лекционного (не менее двух), практического/ семинарского занятия (не менее двух) с их методическим обеспечением;
- 2.3 разработка тестовых заданий по учебной теме для оценивания процесса обучения (тест на 20 вопросов).
- 2.4 разработка анкеты опроса экспертов для оценки разрабатываемого курса.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает подготовку анкеты и, желательно, обработанные результаты анкетирования, разработку одного занятия из разрабатываемого курса, план-конспекта занятия

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники,

справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ НИР)

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	знает (пороговый уровень)	достижения зарубежной науки, техники и образования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори

				тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	высокой степенью профессиональной мобильности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-3 – умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	знает (пороговый уровень)	альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты,	60-50 баллов

			указанные в задании	«неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	основами методологии научного познания и системного подхода		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-4 – умение быстро осваивать новые предметные	знает (пороговый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена	85-76 баллов

области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения		деятельности	самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	«хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые	60-50 баллов

			фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ОК-5 – способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	теоретические основы и методы, используемые для анализа математических моделей	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	современными методами анализа, построения и исследования соответствующих математических моделей	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по	85-76 баллов «хорошо»

			теме работы		
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ОК-7 – способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	знает (пороговый уровень)	Не менее одного иностранного языка	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»	
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
			умеет (продвинутый уровень)	Свободно вести дискуссию на иностранном языке	достигнуты все результаты, указанные в задании
	владеет	способностью к	Не все выводы сделаны и/или обоснованы		85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям		75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер		60-50 баллов «неудовлетворительно»
				при защите студент проявил	100-86 баллов

	(высокий уровень)	свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов

	уровень)	ясно строить устную и письменную речь, анализировать социально значимые проблемы		«хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них			60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ОПК-2 – готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические,	знает (пороговый уровень)	особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в	75-61 балл

конфессиональ ные и культурные различия		партнерами	задании	«удовлетвори тельно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	умеет (прод- вину- тый уро- вень)	строить межличностные отношения в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально- культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы.	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	владеет (высо- кий уро- вень)	навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»

ОПК-3 – 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение	знает (пороговый уровень)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе, рациональные приемы поиска научно-технической информации	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	Теоретическими основами выбора и использования информационных технологий, навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных, а также визуализации результатов работы с применением современного программного	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на	75-61 балл «удовлетворительно»

		обеспечения	большинство поставленных вопросов по теме работы	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-4 – способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	знает (пороговый уровень)	современные концепции естествознания	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
	умеет (продвинутый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области прикладной	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
при защите студент проявил			85-76 баллов	

		математики и информатики	хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-1 – способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	знает (пороговый уровень)	основные достижения и концепции в области прикладной математики и информатики	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным	60-50 баллов

			текстом и носит несамостоятельный характер	«неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	способностью самостоятельно и в составе научного коллектива проводить научные исследования	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-2 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	знает (пороговый уровень)	методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и за	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»

	умеет (прод- вину- тый уро- вень)	самостоятельно выбирать методы исследования, соотнести проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	владеет (высо- кий уро- вень)	методологическими принципами и методами научной деятельности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
ПК-3 - способность разрабатывать и применять математически	знает (поро- говый уро- вень)	языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ,	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена	85-76 баллов

е методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности		продукты системного и прикладного программного обеспечения, направления развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	«хорошо»	
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»	
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных	75-61 балл «удовлетворительно»	

		деятельности	вопросов по теме работы	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-4 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственной технологической деятельности	знает (пороговый уровень)	принципы выбора методов и средств анализа математической модели, концептуальные и теоретические модели, применяемые для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять математические методы исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками исследования предметной области и составления модели на языке предметной	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил	85-76 баллов

		области	хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-7 – способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	знает (пороговый уровень)	методы составления и контроля плана выполняемой научно-исследовательской работы, основы бизнес-планирования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять методы математического моделирования, методы принятия решений, разбивать задачи на подзадачи, оценивать результат работы команды проекта, оценивать риски проекта, составлять	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы	60-50 баллов

		бизнес-план	является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	«неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	методами математического моделирования, навыками планирования научно-исследовательской деятельности, навыками работы в научно-исследовательском коллективе, навыками анализа рисков	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-8 – способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	знает (пороговый уровень)	методологические основы и основные способы организации процессов корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения;	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»

	умеет (прод- вину- тый уро- вень)	формулировать научные задачи и намечать направления их решений, использовать информационные технологии для проектных задач и управления коллективом, применять основные принципы организации научных исследований и проектных задач	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	владеет (высо- кий уро- вень)	терминологией и основными понятиями в области организации процессов корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний, методами организации процессов корпоративного обучения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
ПК-9 - способность разрабатывать и	знает (поро- говый уро-	основы культуры мышления, законы логики, основы планирования,	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»

оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	вень)	принципы построения, назначение, структуру, функции и основы бизнес-планов научно-прикладных проектов	ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	грамотно составлять бизнес-планы научно-прикладных проектов, распределять необходимое для выполнения работы время и другие ресурсы, проводить анализ своей профессиональной деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией и методами создания и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в	60-50 баллов

			тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ПК-12 - способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	знает (пороговый уровень)	современные образовательные технологии, используемые в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе информационные	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	проводить лекционные, семинарские и практические занятия по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавать факультативные дисциплины в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»

		ых организациях.		
	владеет (высокий уровень)	навыками преподавания учебных дисциплин с применением современных методов, навыками проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы			85-76 баллов «хорошо»	
при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы			75-61 балл «удовлетворительно»	
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них			60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ПК-13 - способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	знает (пороговый уровень)	состав учебно-методического комплекса по дисциплине, технологию электронного и мобильного обучений	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»

умеет (прод- вину- тый уро- вень)	разрабатывать учебно-методические комплексы и их компоненты по тематике прикладной математики и информатики для общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования, в том числе с помощью современных информационных технологий	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
		Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
		качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
		значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высо- кий уро- вень)	способностью разработки дидактических материалов с использованием офисных программ и специального программного обеспечения, навыками разработки собственных электронных образовательных ресурсов: выполнение вставки ресурса разного вида, использование медиаресурсов, разработки дизайна курса, создание элементов активной деятельности слушателей	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
		при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
		при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
		студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»

Форма текущей аттестации по научно-исследовательской работе – выполнение проекта по теме научно-исследовательской работы.

В отчете указывается содержание проделанной студентом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты.

Форма текущей аттестации по итогам научно-исследовательской работы – доклад в рамках научного семинара студентов, который организуется и проходит на кафедре информатики, математического и компьютерного моделирования 1 раз в 1 неделю (по 2 часа).

Планирование НИР магистрантов по семестрам отражается в индивидуальном плане НИР магистранта.

Результатом научно-исследовательской работы магистрантов, обучающихся по магистерской программе в 1-м семестре является

- Выбор темы исследования.
- Аннотация исследования.
- План-график выполнения магистерской диссертации с указанием основных мероприятий и сроков их реализации.
- Предварительный план исследования/программа проекта, включая целеполагающий блок (обоснование актуальности выбранной темы, характеристику современного состояния изучаемой проблемы, методологического аппарата исследования, цели, задач, объекта, предмета исследования и т.п.).
- Текущий библиографический перечень (источники и литература) и электронная база данных.
- Отчет о научно-исследовательской работе за 1 семестр.

Результатом научно-исследовательской работы во 2-м семестре является:

- Уточненный методологический аппарат исследования (цель, задачи, объект, предмет, гипотеза, структура исследования, обоснование актуальности выбранной темы, характеристика современного состояния изучаемой проблемы).

- План проведения эксперимента.
- Апробация результатов исследования на научной конференции, подготовка к публикации статьи или тезисов докладов по теме диссертационного исследования.
- Теоретическая глава диссертационного исследования (реферат).
- Отчет о научно-исследовательской работе за первый год обучения в магистратуре.

Результатом научно-исследовательской работы во 3-м семестре является:

- В окончательном виде утвержденная тема магистерской диссертации.
- Проведение, обработка и описание результатов эмпирического исследования.
- Рабочий вариант первого параграфа экспериментальной главы.
- Текст выступления с результатами исследования на научной конференции.
- Публикация статьи или тезисов доклада по теме диссертационного исследования.
- Текст доклада на научно-исследовательском семинаре как представление целостного диссертационного исследования.
- Отчет о научно-исследовательской работе за 3 семестр.

Форма промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской работы – зачет (1- 3 семестр), в форме доклада о НИР на семинаре кафедры.

Итоги научно-исследовательской работы в каждом семестре, оформленные в виде отчета, проходят обсуждение на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

Основная литература

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ

ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
3. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Г. Волков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=169409>

Дополнительная литература

1. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс] : Методическое пособие для магистр. и соискат. учен. степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405567>
2. Резник, С.Д. Магистрант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>
3. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс] : Практическое пособие / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>

Интернет-ресурсы

1. Методология. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.methodolog.ru.
2. Методология научного исследования. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.integro.ru/system/s_metodology.htm.

3. Методология научного исследования. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://sbiblio.com/BIBLIO/archive/kohanovskiy_filisofija_dlja_aspirantov/04.aspx
4. Методы научного исследования и их классификация. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://filnauk.ru/filosofiya-nauki-dlya-studentov/392-metody-nauchnogo-issledovaniya-i-ix-klassifikaciya.html>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР

Во время прохождения научно-исследовательской работы магистрант может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (мультимедийная лекционная аудитория: мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера; компьютеры; вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Составитель: Колобов А.Г., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «09» июля 2018 г. №18.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук

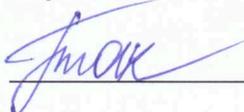
Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель магистерской
программы
«Виртуальная/дополненная
реальность и машинное
обучение»

Зав. кафедрой информатики,
математического и компьютерного
моделирования

Чеботарев А.Ю.


Пак Т.В.

« 29 » июня 20 18 г.

« 29 » июня 20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
СЕМИНАРА**

**Проектный семинар по технологиям виртуальной/дополненной
реальности**

**Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и
информатика»**

**Магистерская программа «Виртуальная/дополненная реальность и
машинное обучение»**

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**г. Владивосток
2018 г.**

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 4 апреля 2016 года №12-13-592 по данному направлению, приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОЕКТНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целями производственной практики являются:

- развитие профессиональных навыков: математического моделирования в современном естествознании в освоении теории вычислительного эксперимента, современных компьютерных технологий,
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, для анализа и решения различных проблем, возникающих в практической профессиональной деятельности,
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин,
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания,
- развитие у студентов интереса к проектной и производственно-технологической деятельности,

- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний по прослушанным за время обучения в университете дисциплинам, спецкурсам,
- создание прикладного программного обеспечения, включая диагностические и информационные системы, а также базы данных различного назначения, на основе современных технологий, анализа данных,
- сбор конкретного предметного материала для выполнения итоговой квалификационной работы,
- изготовление различного рода информационных материалов с использованием компьютерных технологий,
- создание условий для практического применения знаний в области общепрофессиональных, специализированных компьютерных и математических дисциплин,
- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных информационных технологий,
- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности,
- обеспечение успеха дальнейшей профессиональной карьеры.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.П.2) программы магистратуры.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Английский язык для академических целей,
- Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий,
- Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук,
- История и методология прикладной математики и компьютерных наук,
- Методология разработки e-learning и дистанционного обучения,
- Cloud computing (Облачные технологии для распределенных систем),
- Сетевые и серверные технологии,
- Разработка приложений виртуальной реальности (VR),
- Нейронные сети и глубинное обучение,
- Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных,
- 3D моделирование и анимация,
- Системы CRM и ERP - (Enterprise Resource Planning and Customer Relationship Management),
- Программирование виртуальной и дополненной реальности,
- Компьютерные методы анализа больших данных,
- Создание мультиплатформенных приложений с применением интегрированной среды разработки Unreal Engine 4
- Математические методы анализа экономических процессов.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

Требования к освоению содержания дисциплины.

Студент должен знать:

- основные принципы математического моделирования в современном естествознании,
- базовые методы и математические модели в выбранной предметной области,
- теорию и методы вычислительного эксперимента,
- современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственно-технологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний,
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования,
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Студент должен иметь навыки:

- самостоятельной организации и планирования проектной и производственно-технологической деятельности,
- подготовки доклада и презентации в соответствующем направлении,
- использования современных программных средств решения математических задач и визуализации результатов,
- критического оценивания различных концепций, систем и используемых информационных технологий в соответствующем направлении.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков и подготовку к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в четвертом семестре обучения.

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Тихоокеанский океанологический институт им.В.И.Ильичева ДВО РАН,

- ПАО «Ростелеком» Макрорегиональный филиал «Дальний Восток»,
- ФГБНУ «ТИНРО-Центр»,
- ФГБУ «ДВНИГМИ»,
- ООО «Продюсерский центр XXI век»,
- ООО «Дальневосточный интеллектуальный потенциал» (ООО «ДВИП»),
- ООО Ронда Софтваре,
- ООО «ДНС Приморье»,
- ООО «ФарПост»,
- ООО «ДВИГА»,
- РМ СОФТ (ООО «РМ СОФТ»),
- ООО «Форест»,
- ООО «Грандгейм»,
- ОАО «Дальприбор».

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокой степенью профессиональной мобильности (ОК-1);
- умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3);
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10);
- 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);
- способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);
- способность к разработке и отладке программного кода, тестированию программного обеспечения, к своевременному принятию мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности (ПК-5);
- способность к обеспечению и оптимизации функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6).

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности обучающийся должен:

знать

- учебно-методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой во время производственной практики работы;

- Постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, касающиеся прохождения производственной практики;
- особенности деятельности учреждения, организации или предприятия, на котором студент проходит производственную практику;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности средств вычислительной техники, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;
- состав и принципы функционирования программного обеспечения, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности;
- существующий рынок программных продуктов для профессиональной работы в локальных и глобальных сетях;
- существующие информационные технологии функционирования подразделений организации и фирмы в целом, выявлять особенности традиционных технологий и разрабатывать рекомендации по их модернизации;

уметь

- владеть методами организации и проведения опытно-экспериментальной работы в сфере информационных систем и технологий;
- работать в различных офисных программах;
- работать с инструментальными средствами мультимедиа и графического диалога в информационных системах;
- работать с современными системными программными средствами: операционными системами, операционными оболочками, обслуживающими сервисными программами;
- работать с сетевыми программными и техническими средствами информационных систем в предметной области;

- работать с инструментальными средствами, поддерживающими разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;
владеть
- методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности работника;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией;
- навыками работы с информационно-поисковыми средствами локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;
- теоретическими знаниями о классификации существующих информационных технологий и определять направления использования информационных технологий и их развития.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности составляет 2 недели/ 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
			ауд.	сам.	
1	организационный этап: каждый студент получает от руководителя практики задание;	Выдача индивидуальных заданий на проведение отдельных этапов работы в соответствии с темой. Составление плана работы.	9	9	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
2	ознакомительный этап: - прохождение инструктажа по технике безопасности, - ознакомление с литературными источниками по выбранной теме;	Ознакомление с организацией работы данного структурного подразделения. Изучение технологии обработки информации в данном структурном подразделении. Изучение прикладного программного обеспечения, используемого в структурном подразделении. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.

		методикой работы, выбор необходимых или разработка новых методов исследования. Работа с литературными источниками. Ознакомление с тематикой научно-исследовательской базы практики.			
3	основной этап: - изучение методов решения задачи, сформулированной в задании, - реализация алгоритмов по выбранному методу решения поставленной задачи, - проведение вычислительных экспериментов с последующим их анализом, корректировкой плана исследований по результатам обсуждения с руководителем;	Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану. Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Проведение теоретического исследования и/или проектной разработки Разбор алгоритма и подходов к его реализации. Тестирование алгоритма. Проведение вычислительных экспериментов. Посещение научных семинаров, изучение специальной литературы по выбранной теме.	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
4	завершающий этап: - подготовка отчета по практике (систематизация результатов исследования); - защита отчета по практике.	Обсуждение результатов работы, составление письменного отчета. Выступление на научной студенческой конференции. Утверждение отчета руководителем практики.	9	9	Собеседование (УО-1). Аттестация. Зачет с оценкой. Проверка письменного отчета, устранение замечаний, устная защита практики (с презентацией), заполнение отзывов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- изучение темы индивидуального задания на производственную практику;

2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме,

проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основопологающей целью прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта проектной и производственно-технологической деятельности у студентов направления 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» является

систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на математическую модель, определения соответствующих параметров, позволяющих описывать исследуемый объект;

1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных математических и прикладных задач;

2.2 обзор программных и математических методов;

2.3 разработка алгоритма решения поставленной прикладной задачи и проектирование структуры программного комплекса.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает изучение методов решения поставленной задачи, сравнение полученных результатов с результатами в опубликованных источниках. Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	знает (пороговый уровень)	достижения зарубежной науки, техники и образования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в	75-61 балл

высокая степень профессиональной мобильности			задании	«удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	высокой степенью профессиональной мобильности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-3 –	знает	альтернативные	в ВКР содержатся элементы	100-86 баллов

умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	(пороговый уровень)	варианты решения исследовательских и практических задач	научного творчества и делаются самостоятельные выводы	«отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	основами методологии научного познания и системного подхода	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных	75-61 балл «удовлетворительно»

			вопросов по теме работы	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вообще не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-4 – умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	знает (пороговый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил	85-76 баллов

		соответствующем направлении	хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-9 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знает (пороговый уровень)	основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных ситуациях	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения; избегать	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»

		автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач ⁵	значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-10 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает (пороговый уровень)	основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты	60-50 баллов

			основные результаты, указанные в задании	«неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-3 – способность самостоятельно приобретать с помощью	знает (пороговый уровень)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний,	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена	85-76 баллов

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		соответствующей выполняемой работе, рациональные приемы поиска научно-технической информации	самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	«хорошо»	
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутой)	работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокой)	Теоретическими основами выбора и использования информационных технологий, навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных, а также визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
				при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
				студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые	60-50 баллов

			фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	знает (пороговый уровень)	языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, направления развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языков программирования, алгоритмов, библиотек и	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность	85-76 баллов

		пакетов программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-4 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	знает (пороговый уровень)	принципы выбора методов и средств анализа математической модели, концептуальные и теоретические модели, применяемые для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять математические методы исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»

		прикладных работ	значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками исследования предметной области и составления модели на языке предметной области	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-5 – способность к разработке и отладке программного кода, тестированию программного обеспечения, к своевременному принятию мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе	знает (пороговый уровень)	принципы разработки и отладки программного кода, тестирования программного обеспечения	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетво

программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановления работоспособности	умеет (продвинутый уровень)	принимать меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидировать их последствия и восстанавливать работоспособность	достигнуты все результаты, указанные в задании	рительно» 100-86 баллов «отлично»	
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»	
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»	
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки и отладки программного кода, тестирования программного обеспечения, своевременного принятия мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	ПК-6 – способность к обеспечению и оптимизации функционирования баз	знает (пороговый уровень)	принципы обеспечения функционирования баз данных, методы предотвращения потерь и	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
				ВКР выполнена самостоятельно,	85-76 баллов

данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных		повреждений данных, управление развитием баз данных	присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	«хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	проектировать базы данных, оптимизировать производительность базы данных, обеспечить безопасность в базе данных, осуществлять резервное копирование и восстановление базы данных, обеспечивать целостность баз данных	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	Навыками по обеспечению и оптимизации функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных	75-61 балл «удовлетворительно»

			вопросов по теме работы	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»

Аттестация по производственной практике проводится комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими производственную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики предоставляется отчет, который защищается на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой.

Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя разработанную математическую модель, элементы информационных технологий, программные продукты. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о

выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Время проведения аттестации – июль

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты практики в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для

выполнения данной работы, то она может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коннален Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008 – 720 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.razym.ru/94003-gradibuch-robert-a-maksimchuk-majkl-u-yengl.html>
2. В.В. Васильев, Л.А. Симак, А.М. Рыбникова. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Учебное пособие для студентов и аспирантов. 2008 год. 91 стр.
3. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
5. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
6. Евсеев, Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Евсеев, В.Р. Трофимов; Под. ред. В.В. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2010. – 272 с.

7. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перелыгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
8. Хэррон Д., Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript, Изд-во: ДМК Пресс, 2012. - 144 стр.
<https://e.lanbook.com/reader/book/50571/#1>
9. Костеж В.А., Платунова С.М., Серверные технологии в вычислительных сетях Microsoft Windows Server® 2008,/учебное пособие/, Изд-во: Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2012, 89 стр.
10. Саймон Хайкин, Нейронные сети : полный курс, Изд-во:М. «Вильямс», 2016, - 1103 стр.
11. Прахов А.А., Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 стр.
12. Джонатан Линовес, Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 стр.

Дополнительная литература

1. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе МАТНСАД: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
2. Язык VRML: практическое руководство / О. Д. Авраимова. Москва: Диалог-МИФИ, 2000. - 285 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15111&theme=FEFU>
3. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 48 с.
<http://znanium.com/go.php?id=557005>
4. Бурняшов Б.А. Информационные технологии в менеджменте. Облачные вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Бурняшов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 88 стр. <http://www.iprbookshop.ru/12823.html>

5. Келли Мэрдок, Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 стр.
6. Тимофеев С., 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 стр.
7. Чепмен Н., Чепмен Д., Цифровые технологии мультимедиа, 2-е изд. М.: Вильямс, 2006. - 624 стр.
8. Осипов М.П. Системы виртуальной реальности. Учебно-методическое пособие.- Нижний Новгород: Нижегородский университет, 2012. – 48 стр.
9. Вьюхин, В.В. Базы данных [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Лабораторный практикум / В.В. Вьюхин, С.В. Супрун, Т.А. Кочнева. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. – 66 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://window.edu.ru/resource/041/74041> Фаддеев М.А., Марков К.А. Численные методы: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. - 158 с.
3. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
4. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
5. http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем изд. ННГУ им. Н.И.Лобачевского 2010
6. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных

материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам

7. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
8. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде
9. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

Другое учебно-методическое и информационное обеспечение

Периодические издания:

- Журнал «Математическое моделирование»,
- Журнал «Вычислительные технологии»,
- Журнал «Информатика и системы управления»,
- Журнал «Автоматика и вычислительная техника»,
- Журнал «Программирование»,
- Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»,
- Журнал «КомпьютерПресс».

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Компьютерные классы ШЕН ДВФУ (15 персональных компьютеров Extreme DOU E 8500/500 GB/ DVD+RW).

2. Компьютерная техника и оргтехника кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН ДВФУ
3. Системное и прикладное обеспечение ПЭВМ.
4. Рабочее место на предприятии, оборудованное компьютером (ПЭВМ), средствами копировально-множительной техники, согласно договору, заключенному с предприятием.

Составитель: Колобов А.Г., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «09» июля 2018 г. №18.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

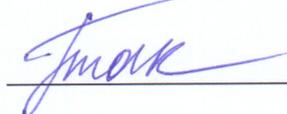
Школа естественных наук

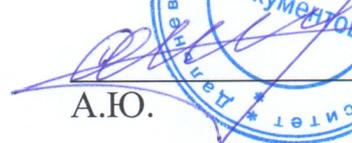
Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель магистерской программы «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Зав. кафедрой информатики, математического и компьютерного моделирования

 Пак Т. В.

 А.Ю. Чеботарев



« 29 » июня 20 18 г.

« 29 » июня 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа «Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 4 апреля 2016 года №12-13-592 по данному направлению, приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целями производственной практики являются:

- формирование и развитие практических навыков и компетенций,
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности,
- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения научно-исследовательских задач,
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования,
- обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений,
- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой,
- дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР,

- применения полученных при обучении знаний и навыков в самостоятельной профессиональной деятельности.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности являются:

- формирование у студента самостоятельного владения научно-исследовательской деятельностью, требующей широкого образования в данном направлении подготовки,
- развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний,
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся данных,
- получение практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов,
- сбор, анализ и обобщение студентами фактического и теоретического материала с целью его использования в НИРС, выпускных квалификационных работах,
- выявление возможности совершенствования информационного и (или) программного обеспечения соответствующих автоматизированных информационных систем,
- подготовка научных докладов для выступления на конференциях, научных семинарах, форумах,
- публичная защита выполненной работы.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.П.4) программы магистратуры.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Английский язык для академических целей,
- Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий,
- Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук,
- История и методология прикладной математики и компьютерных наук,
- Методология разработки e-learning и дистанционного обучения,
- Cloud computing (Облачные технологии для распределенных систем),
- Сетевые и серверные технологии,
- Разработка приложений виртуальной реальности (VR),
- Нейронные сети и глубинное обучение,
- Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных,
- 3D моделирование и анимация,
- Системы CRM и ERP - (Enterprise Resource Planning and Customer Relationship Management),
- Программирование виртуальной и дополненной реальности,
- Компьютерные методы анализа больших данных,
- Создание мультиплатформенных приложений с применением интегрированной среды разработки Unreal Engine 4
- Математические методы анализа экономических процессов.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

Требования к освоению содержания дисциплины.

Студент должен знать:

- основные принципы математического моделирования в современном естествознании,
- базовые методы и математические модели в выбранной предметной области,
- теорию и методы вычислительного эксперимента,
- современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний,
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования,
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Студент должен иметь навыки:

- самостоятельной организации и планирования научно-исследовательской деятельности,
- подготовки доклада и презентации в соответствующем направлении,
- использования современных программных средств решения математических задач и визуализации результатов,
- критического оценивания различных концепций, систем и используемых информационных технологий в соответствующем направлении.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков и подготовку к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в четвёртом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения)

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- ФГБНУ «ТИНРО-Центр»,

- ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им.В.И.Ильичева ДВО РАН,
- ФГБУ «ДВНИГМИ»,
- ООО «Продюсерский центр XXI век»,
- ООО «Дальневосточный интеллектуальный потенциал» (ООО «ДВИП»),
- ООО Ронда Софтваре,
- ООО «ДНС Приморье»,
- ООО «ФарПост»,
- ООО «ДВИГА»,
- РМ СОФТ (ООО «РМ СОФТ»),
- ПАО «Ростелеком» Макрорегиональный филиал «Дальний Восток»,
- ООО «Форест»,
- ООО «Грандгейм»,
- ОАО «Дальприбор».

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1);
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);
- 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);
- способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности обучающийся должен:

знать

- учебно-методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой во время производственной практики работы;
- Постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, касающиеся прохождения производственной практики;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности средств вычислительной техники, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;
- состав и принципы функционирования программного обеспечения, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;

- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности;
- существующий рынок программных продуктов для профессиональной работы в локальных и глобальных сетях;

уметь

- формулировать научную проблематику;
- владеть методами организации и проведения исследовательской работы в сфере информационных систем и технологий;
- вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований;
- работать с сетевыми программными и техническими средствами информационных систем в предметной области;
- работать с инструментальными средствами, поддерживающими разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;

владеть

- методиками проведения научных исследований;
- реферировать и рецензировать научные публикации;
- владеть методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности научного работника;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией;
- навыками работы с информационно-поисковыми средствами локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;
- компьютерными методами имитационного моделирования процессов в предметной области;

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности составляет 2 недели/ 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
			ауд.	сам.	
1	организационный этап: каждый студент получает от руководителя практики задание;	Выдача индивидуальных заданий на проведение отдельных этапов работы в соответствии с темой. Составление плана работы.	9	9	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
2	ознакомительный этап: - прохождение инструктажа по технике безопасности, - ознакомление с литературными источниками по выбранной теме;	Ознакомление с организацией работы данного структурного подразделения. Изучение технологии обработки информации в данном структурном подразделении. Изучение прикладного программного обеспечения, используемого в структурном подразделении. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с методикой работы, выбор необходимых или разработка	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.

		<p>новых методов исследования. Работа с литературными источниками. Ознакомление с тематикой научно-исследовательской базы практики.</p>			
3	<p>основной этап: - изучение методов решения задачи, сформулированной в задании, - реализация алгоритмов по выбранному методу решения поставленной задачи, - проведение вычислительных экспериментов с последующим их анализом, корректировкой плана исследований по результатам обсуждения с руководителем;</p>	<p>Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану. Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Проведение теоретического исследования и/или проектной разработки. Разбор алгоритма и подходов к его реализации. Тестирование алгоритма. Проведение вычислительных экспериментов. Посещение научных семинаров, изучение специальной литературы по выбранной теме.</p>	18	18	<p>Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.</p>
4	<p>завершающий этап: - подготовка отчета по практике (систематизация результатов исследования); - защита отчета по практике.</p>	<p>Обсуждение результатов работы, составление письменного отчета. Выступление на научной студенческой конференции. Утверждение отчета руководителем практики.</p>	9	9	<p>Собеседование (УО-1). Аттестация. Зачет с оценкой. Проверка письменного отчета, устранение замечаний, устная защита практики (с презентацией), заполнение отзывов.</p>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - изучение темы индивидуального задания на производственную практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
 - анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основопологающей целью прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности у студентов направления 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также

развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на математическую модель, определения соответствующих параметров, позволяющих описывать исследуемый объект;

1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных математических и прикладных задач;

2.2 обзор программных и математических методов;

2.3 разработка алгоритма решения поставленной прикладной задачи и проектирование структуры программного комплекса.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает изучение методов решения поставленной задачи, сравнение полученных результатов с результатами в опубликованных источниках. Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной	знает (пороговый уровень)	достижения зарубежной науки, техники и образования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты	60-50 баллов

мобильности			основные результаты, указанные в задании	«неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	высокой степенью профессиональной мобильности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-4 – умение быстро осваивать новые предметные	знает (пороговый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена	85-76 баллов

области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения		деятельности	самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	«хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые	60-50 баллов

			фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ОК-5 – способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	теоретические основы и методы, используемые для анализа математических моделей	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	современными методами анализа, построения и исследования соответствующих математических моделей	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по	85-76 баллов «хорошо»

			теме работы	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			умеет (продвинутый уровень)	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, анализировать социально значимые проблемы
	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»		
	качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»		
	значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»		
	владеет	навыками	при защите студент проявил	100-86 баллов

	(высокий уровень)	постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления	отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-3 – 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, расширять и	знает (пороговый уровень)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе, рациональные приемы поиска научно-технической информации	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов

углублять свое научное мировоззрение		Internet и осуществлять поиск необходимой информации		«хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	Теоретическими основами выбора и использования информационных технологий, навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных, а также визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них			60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ОПК-4 – способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	знает (пороговый уровень)	современные концепции естествознания	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в	75-61 балл

			задании	«удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-1 –	знает	основные	в ВКР содержатся элементы	100-86 баллов

способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	(пороговый уровень)	достижения и концепции в области прикладной математики и информатики	научного творчества и делаются самостоятельные выводы	«отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	способностью самостоятельно и в составе научного коллектива проводить научные исследования	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных	75-61 балл «удовлетворительно»

			вопросов по теме работы	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-2 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	знает (пороговый уровень)	методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и за	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			умеет (продвинутый уровень)	самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.
	умеет (продвинутый уровень)	самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			владеет (высокий)	методологическими принципами и методами научной деятельности

	уро- вень)		вопросы по теме работы	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»

Аттестация по производственной практике проводится комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими производственную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики предоставляется отчет, который защищается на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой.

Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой

раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и

презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя разработанную математическую модель, элементы информационных технологий, программные продукты. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Время проведения аттестации – апрель

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты практики в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- отзыв руководителя от организации;

- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то она может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коннален Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008 – 720 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.razym.ru/94003-gradibuch-robert-a-maksimchuk-majkl-u-yengl.html>
2. В.В. Васильев, Л.А. Симак, А.М. Рыбникова. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Учебное пособие для студентов и аспирантов. 2008 год. 91 стр.
3. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>

5. Алексеев, В. М. Оптимальное управление / В. М. Алексеев, В. М. Тихомиров, С. В. Фомин. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 408 с.
6. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
7. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебное пособие для вузов /В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко [и др.].- Москва: Академия , 2009. - 315 с.
8. Евсеев, Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Евсеев, В.Р. Трофимов; Под. ред. В.В. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2010. – 272 с.
9. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перелыгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
10. В.В. Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург 2010. – 609с.
11. Хэррон Д., Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript, Изд-во: ДМК Пресс, 2012. - 144 стр.
<https://e.lanbook.com/reader/book/50571/#1>
12. Костеж В.А., Платунова С.М., Серверные технологии в вычислительных сетях Microsoft Windows Server® 2008, учебное пособие/, Изд-во: Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2012, 89 стр.
13. Саймон Хайкин, Нейронные сети : полный курс, Изд-во: М. «Вильямс», 2016, - 1103 стр.
14. Прахов А.А., Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 стр.
15. Джонатан Линовес, Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 стр.

Дополнительная литература

1. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
2. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
3. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
4. Амосов А.А. Вычислительные методы / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. – СПб.: Лань, 2014. – 672с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42190
5. Тихонов. А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректно поставленных задач. М.: Наука, 1974. 223 с.
6. Тихонов А. Н., Леонов А. С. Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995. 308 с.
7. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы сплайн-функций. Новосибирск. Наука, 1980.
8. Вьюхин, В.В. Базы данных [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Лабораторный практикум / В.В. Вьюхин, С.В. Супрун, Т.А. Кочнева. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. – 66 с.
9. Язык VRML: практическое руководство / О. Д. Авраамова. Москва: Диалог-МИФИ, 2000. - 285 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15111&theme=FEFU>
10. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 48 с.
<http://znanium.com/go.php?id=557005>
11. Бурняшов Б.А. Информационные технологии в менеджменте. Облачные вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Бурняшов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 88 стр.
<http://www.iprbookshop.ru/12823.html>

12. Келли Мэрдок, Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 стр.
13. Тимофеев С., 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 стр.
14. Осипов М.П. Системы виртуальной реальности. Учебно-методическое пособие.- Нижний Новгород: Нижегородский университет, 2012. – 48 стр.

Интернет-ресурсы

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://window.edu.ru/resource/756/77756> Берков Н.А., Елисеева Н.Н. Математический практикум с применением пакета Mathcad: Учебное пособие. - М: МГИУ, 2006. - 135 с.
3. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
4. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
5. http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем изд. ННГУ им. Н.И.Лобачевского 2010
6. <http://bookre.org/reader?file=801672&pg=1> Беликов Д.А., Говязов И.В., Данилкин Е.А., В.И. Лаева, С.А. Проханов, А.В. Старченко, Высокопроизводительные вычисления на кластерах: Учебное пособие / Томск: изд. Том. Ун-та 2008
7. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, также содержит материалы по точным и естественным наукам

8. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
9. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде
10. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
11. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

Другое учебно-методическое и информационное обеспечение

Периодические издания:

- Журнал «Математическое моделирование»,
- Журнал «Вычислительные технологии»,
- Журнал «Информатика и системы управления»,
- Журнал «Автоматика и вычислительная техника»,
- Журнал «Программирование»,
- Журнал «Сибирский математический журнал»,
- Журнал «PC magazine. Персональный компьютер сегодня»,
- Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»,
- Журнал «КомпьютерПресс».

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Компьютерные классы ШЕН ДВФУ (15 персональных компьютеров Extreme DOU E 8500/500 GB/ DVD+RW).
2. Компьютерная техника и оргтехника кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН ДВФУ
3. Системное и прикладное обеспечение ПЭВМ.
4. Рабочее место на предприятии, оборудованное компьютером (ПЭВМ), средствами копировально-множительной техники, согласно договору, заключенному с предприятием.

Составитель: Колобов А.Г., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «09» июля 2018 г. №18.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

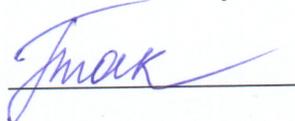
Школа естественных наук

Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель магистерской программы «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Зав. кафедрой информатики, математического и компьютерного моделирования

 Пак Т. В.

 Чеботарев А.Ю.

« 29 » июня 20 18 г.

« 29 » июня 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 4 апреля 2016 года №12-13-592 по данному направлению, приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целями производственной практики являются:

- приобретения компетенций и опыта, необходимых для самостоятельной профессиональной деятельности выпускника,
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин,
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений на основе изучения организационно-управленческой деятельности промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных организаций, органов государственного, регионального и муниципального управления,
- развитие у студентов интереса к организационно-управленческой деятельности,
- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися

требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности являются:

- овладение конкретными методами управления, используемыми на предприятии и/или в подразделении предприятия - базе практики,
- приобретение практических навыков по анализу и организации работы предприятия (подразделения предприятия),
- сбор фактических данных о результатах работы объекта практики в области организации менеджмента на предприятии,
- формирование и разработка предложений по совершенствованию процесса управления организацией в условиях динамичной среды,
- систематизация и обоснование информации, вносимой в отчет по организационно-управленческой практике,
- развитие навыков представления и презентации результатов исследований, защиты авторской позиции по проблеме и отдельным вопросам,
- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности,
- обеспечение успеха дальнейшей профессиональной карьеры.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.П.1) программы магистратуры.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Английский язык для академических целей,
- Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий,
- История и методология прикладной математики и компьютерных наук,
- Методология разработки e-learning и дистанционного обучения,
- Сетевые и серверные технологии,
- Разработка приложений виртуальной реальности (VR),
- Нейронные сети и глубинное обучение,
- 3D моделирование и анимация,
- Системы CRM и ERP - (Enterprise Resource Planning and Customer Relationship Management),
- Программирование виртуальной и дополненной реальности,
- Компьютерные методы анализа больших данных.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

Требования к освоению содержания дисциплины.

Студент должен знать:

- основные понятия, методы и инструменты количественного и качественного анализа процессов управления,
- основные элементы процесса управления и стратегического развития,
- основные информационные технологии управления бизнес-процессами,
- современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь:

- формулировать, обосновывать актуальность и практическую значимость исследуемой проблемы,
- планировать и организовывать практические исследования,
- проводить количественные и качественные исследования, использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации,
- в соответствии с поставленной исследовательской задачей осуществлять поиск необходимой информации из различных источников, а также ее обработку.

Студент должен иметь навыки:

- самостоятельной организации и планирования организационно-управленческой деятельности,
- навыками количественного и качественного анализа для принятия управленческих решений,
- современными инструментальными средствами, позволяющими реализовывать разработанные аналитические решения,
- критического оценивания различных концепций, систем и используемых информационных технологий в соответствующем направлении.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков и подготовку к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности.

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности: в соответствии с учебным планом в течение двух недель во втором семестре обучения.

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- ФГБНУ «ТИНРО-Центр»,
- ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им.В.И.Ильичева ДВО РАН,
- ФГБУ «ДВНИГМИ»,
- ООО «Продюсерский центр XXI век»,
- ООО «Дальневосточный интеллектуальный потенциал» (ООО «ДВИП»),
- ООО Ронда Софтваре,
- ООО «ДНС Приморье»,
- ООО «ФарПост»,
- ООО «ДВИГА»,
- РМ СОФТ (ООО «РМ СОФТ»),
- ПАО «Ростелеком» Макрорегиональный филиал «Дальний Восток»,
- ООО «Форест»,
- ООО «Грандгейм»,
- ОАО «Дальприбор».

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокой степенью профессиональной мобильности (ОК-1);
- умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3);
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);
- способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-7);

- способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-8);
- способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-9);
- способность к формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов (ПК-10).

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности обучающийся должен:

знать

- учебно-методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой во время производственной практики работы;
- Постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, касающиеся прохождения производственной практики;
- особенности деятельности учреждения, организации или предприятия, на котором студент проходит производственную практику;
- предметную область теории и методики управления проектами
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности;
- существующие информационные технологии функционирования подразделений организации и фирмы в целом, выявлять особенности традиционных технологий и разрабатывать рекомендации по их модернизации;

уметь

- владеть методами организации и проведения опытно-экспериментальной работы в сфере информационных систем и технологий;
- работать в различных офисных программах;

- анализировать существующие формы организации управления, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию;
- использовать полученную информацию для обоснования управленческих решений;
- принимать на себя ответственность, аргументировано отстаивать свою точку зрения, анализировать ошибки, корректировать решения с целью повышения их эффективности;

владеть

- методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности работника;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией;
- исследовательскими подходами, реализуемыми в исследованиях в области управления проектами;
- методами оценивания и интерпретации результатов исследований.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности составляет 2 недели/ 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
			ауд.	сам.	
1	организационный этап: каждый студент получает от руководителя практики задание;	Выдача индивидуальных заданий на проведение отдельных этапов работы в соответствии с темой. Составление плана работы.	9	9	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
2	ознакомительный этап: - прохождение инструктажа по технике безопасности, - ознакомление с литературными источниками по выбранной теме;	Ознакомление с организацией работы данного структурного подразделения. Изучение технологии обработки информации в данном структурном подразделении. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с методикой работы, выбор необходимых или разработка новых методов исследования.	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.

		Ознакомление с тематикой научно-исследовательской базы практики.			
3	основной этап: - изучение методов решения задачи, сформулированной в задании, исследование структуры управления на предприятии;	Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану. Непосредственная работа с документами предприятия – объекта исследования; изучение механизмов управления по отдельным функциональным направлениям. Исследование производственной мощности, размеров предприятия. Проведение анализа результатов производственно-хозяйственной, коммерческой деятельности предприятия и/или его подразделений.	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
4	завершающий этап: - подготовка отчета по практике (систематизация результатов исследования); - защита отчета по практике.	Обсуждение результатов работы, составление письменного отчета. Утверждение отчета руководителем практики.	9	9	Собеседование (УО-1). Аттестация. Зачет с оценкой. Проверка письменного отчета, устранение замечаний, устная защита практики (с презентацией), заполнение отзывов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - изучение темы индивидуального задания на производственную практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
 - анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основопологающей целью прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта организационно-управленческой деятельности у студентов направления 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» является систематизация

полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучения проблематики выбранной предметной области включает в себя:

1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, определения соответствующих параметров, позволяющих описывать исследуемый объект;

1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных математических и прикладных задач;

2.2 обзор программных и математических методов;

2.3 разработка алгоритма решения поставленной прикладной задачи.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает изучение методов решения поставленной задачи, сравнение полученных результатов с результатами в опубликованных источниках. Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень	знает (пороговый уровень)	достижения зарубежной науки, техники и образования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»

профессиональ ной мобильности			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (прод- вину- тый уро- вень)	адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высо- кий уро- вень)	высокой степенью профессиональной мобильности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-3 – умение	знает (поро- говый	альтернативные варианты решения исследовательских	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные	100-86 баллов «отлично»

<p>работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя</p>	уровень)	и практических задач	выводы	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	осуществлять концептуальный анализ при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	основами методологии научного познания и системного подхода	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»

			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-4 – умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	знает (пороговый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом	85-76 баллов

		соответствующем направлении	работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-9 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знает (пороговый уровень)	основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных ситуациях	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения; избегать автоматического	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит	60-50 баллов

		применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач ⁶	несамостоятельный характер	«неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-10 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает (пороговый уровень)	основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты,	60-50 баллов

			указанные в задании	«неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-2 – готовность руководить коллективом в сфере своей	знает (пороговый уровень)	особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена	85-76 баллов

<p>профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>		<p>различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами</p>	<p>самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы</p>	<p>«хорошо»</p>
			<p>в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
			<p>в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>60-50 баллов «неудовлетворительно»</p>
	<p>умеет (продвинутый уровень)</p>	<p>строить межличностные отношения в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы.</p>	<p>достигнуты все результаты, указанные в задании</p>	<p>100-86 баллов «отлично»</p>
			<p>Не все выводы сделаны и/или обоснованы</p>	<p>85-76 баллов «хорошо»</p>
			<p>качество оформления в основном соответствует установленным требованиям</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
			<p>значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер</p>	<p>60-50 баллов «неудовлетворительно»</p>
	<p>владеет (высокий уровень)</p>	<p>навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом</p>	<p>при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы</p>	<p>100-86 баллов «отлично»</p>
			<p>при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы</p>	<p>85-76 баллов «хорошо»</p>
			<p>при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
<p>студент не ориентируется в тексте работы, при защите</p>			<p>60-50 баллов</p>	

			допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ОПК-3 – 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение	знает (пороговый уровень)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе, рациональные приемы поиска научно-технической информации	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	Теоретическими основами выбора и использования информационных технологий, навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по	85-76 баллов «хорошо»

		данных, а также визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения	теме работы	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-7 – способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	знает (пороговый уровень)	методы составления и контроля плана выполняемой научно-исследовательской работы, основы бизнес-планирования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять методы математического моделирования, методы принятия решений, разбивать задачи на подзадачи, оценивать результат работы команды проекта, оценивать риски проекта, составлять бизнес-план	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»

	владеет (высокий уровень)	методами математического моделирования, навыками планирования научно-исследовательской деятельности, навыками работы в научно-исследовательском коллективе, навыками анализа рисков	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вообще не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-8 – способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	знает (пороговый уровень)	методологические основы и основные способы организации процессов корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения;	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвину-	формулировать научные задачи и намечать направления их	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
		Не все выводы сделаны и/или	85-76 баллов	

	тый уро- вень)	решений, использовать информационные технологии для проектных задач и управления коллективом, применять основные принципы организации научных исследований и проектных задач	обоснованы	«хорошо»	
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»	
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»	
	владеет (высо- кий уро- вень)	терминологией и основными понятиями в области организации процессов корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний, методами организации процессов корпоративного обучения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»	
	ПК-9 - способность разрабатывать и оптимизироват ь бизнес- планы научно- прикладных	знает (поро- говый уро- вень)	основы культуры мышления, законы логики, основы планирования, принципы построения, назначение, структуру, функции	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
				ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и	85-76 баллов «хорошо»

проектов		и основы бизнес-планов научно-прикладных проектов	выводы		
				в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
				в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	грамотно составлять бизнес-планы научно-прикладных проектов, распределять необходимое для выполнения работы время и другие ресурсы, проводить анализ своей профессиональной деятельности		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией и методами создания и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
				при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
				студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает	60-50 баллов «неудовлетворительно»

			на них	
ПК-10 - способность к формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов	знает (пороговый уровень)	научную литературу и нормативные документы по изучаемой теме, правила представления программного продукта	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (профессиональный уровень)	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией, математическим и программным аппаратом в области информационных технологий, навыками формированию технической отчетной документации и разработке	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»

		руководящих, нормативных, технических документов	при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»

Аттестация по производственной практике проводится комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими производственную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики предоставляется отчет, который защищается на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой.

Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой

раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о

выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Время проведения аттестации – январь.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты практики в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для

выполнения данной работы, то она может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коннален Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008 – 720 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.razym.ru/94003-gradibuch-robert-a-maksimchuk-majkl-u-yengl.html>
2. В.В. Васильев, Л.А. Симак, А.М. Рыбникова. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Учебное пособие для студентов и аспирантов. 2008 год. 91 стр.
3. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
5. Евсеев, Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Евсеев, В.Р. Трофимов; Под. ред. В.В. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2010. – 272 с.
6. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перелыгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.

7. Управленческие решения: учебник для студентов вузов/Р. А. Фатхутдинов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 344 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=129635>
8. Романова М.В. Управление проектами: учеб. пособие/М. В. Романова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 256 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=391146>
9. Зайцев Л.Г. Стратегический менеджмент: учебник для студентов вузов /Л.Г. Зайцев, М. И. Соколова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Магистр : Инфра-М, 2015. - 528 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=373808>
10. Хэррон Д., Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript, Изд-во: ДМК Пресс, 2012. - 144 стр.
<https://e.lanbook.com/reader/book/50571/#1>
11. Костеж В.А., Платунова С.М., Серверные технологии в вычислительных сетях Microsoft Windows Server® 2008,/учебное пособие/, Изд-во: Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2012, 89 стр.
12. Саймон Хайкин, Нейронные сети : полный курс, Изд-во:М. «Вильямс», 2016, - 1103 стр.
13. Прахов А.А., Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 стр.
14. Джонатан Линовес, Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 стр.

Дополнительная литература

1. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
2. Беляев В.И. Практика менеджмента: учеб. пособие для вузов / В.И. Беляев. - М.: Кнорус, 2006. - 249 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:244153&theme=FEFU>

3. Аристов О.В. Проектный менеджмент: учебник для студентов вузов / О. В. Аристов. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 239 с.
4. Вьюхин, В.В. Базы данных [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Лабораторный практикум / В.В. Вьюхин, С.В. Супрун, Т.А. Кочнева. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. – 66 с.
5. Светлов Н. М. Информационные технологии управления проектами: учебное пособие для студентов вузов / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 232 с.
<http://znanium.com/go.php?id=208539>
6. Язык VRML: практическое руководство / О. Д. Авраамова. Москва: Диалог-МИФИ, 2000. - 285 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15111&theme=FEFU>
7. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 48 с.
<http://znanium.com/go.php?id=557005>
8. Бурняшов Б.А. Информационные технологии в менеджменте. Облачные вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Бурняшов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 88 стр.
<http://www.iprbookshop.ru/12823.html>
9. Келли Мэрдок, Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 стр.
10. Тимофеев С., 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 стр.
11. Чепмен Н., Чепмен Д., Цифровые технологии мультимедиа, 2-е изд. М.: Вильямс, 2006. - 624 стр.
12. Осипов М.П. Системы виртуальной реальности. Учебно-методическое пособие.- Нижний Новгород: Нижегородский университет, 2012. – 48 стр.

Интернет-ресурсы

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
3. http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем изд. ННГУ им. Н.И.Лобачевского 2010
4. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам
5. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
6. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде
7. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.
8. <http://www.eduhmao.ru/info>-информационно-просветительский портал «Электронные журналы»
9. <http://www.nlr.ru/res/inv/guideseria/pedagogica/> - путеводитель по справочным

Другое учебно-методическое и информационное обеспечение

Периодические издания:

- Журнал «Вычислительные технологии»,
- Журнал «Информатика и системы управления»,
- Журнал «Автоматика и вычислительная техника»,
- Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»,
- Журнал «КомпьютерПресс».
- Журнал «Управление проектами и программами»
- Журнал «Проблемы теории и практики управления»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Компьютерные классы ШЕН ДВФУ (15 персональных компьютеров Extreme DOU E 8500/500 GB/ DVD+RW).
2. Компьютерная техника и оргтехника кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН ДВФУ
3. Системное и прикладное обеспечение ПЭВМ.
4. Рабочее место на предприятии, оборудованное компьютером (ПЭВМ), средствами копировально-множительной техники, согласно договору, заключенному с предприятием.

Составитель: Колобов А.Г., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «09» июля 2018 г. №18.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

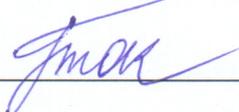
Школа естественных наук

Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель магистерской программы «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Зав. кафедрой информатики, математического и компьютерного моделирования

 Пак Т. В.

 Чеботарев А.Ю.

« 29 » июня 20 18 г.

« 29 » июня 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**г. Владивосток
2018 г.**

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 4 апреля 2016 года №12-13-592 по данному направлению, приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целями производственной практики являются:

- развитие профессиональных навыков математического моделирования в современном естествознании в освоении теории вычислительного эксперимента, современных компьютерных технологий,
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, для анализа и решения различных проблем, возникающих в практической профессиональной деятельности,
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин,
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания,
- формирование и развитие практических навыков и компетенций,
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности,
- формирование у студентов навыков педагогической деятельности,

- применения полученных при обучении знаний и навыков в самостоятельной профессиональной деятельности.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности являются:

- закрепление психолого-педагогических знаний и умений в области педагогики, приобретенных при изучении теоретических дисциплин образовательной программы магистратуры;
- формирование способности структурировать и преобразовывать научное знание в соответствующей области в учебный материал;
- знакомство с гностическими, проектировочными, конструктивными, организаторскими, коммуникативными и воспитательными функциями преподавателя и выработка первичных умений в их реализации;
- овладение основами научно-методической и учебно-методической деятельности;
- формирование умений и навыков подготовки и проведения учебных занятий, в том числе с использованием современных образовательных технологий;
- формирование у студентов положительной мотивации к педагогической деятельности в высшей школе.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.П.3) программы магистратуры.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками,

полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Английский язык для академических целей,
- Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий,
- История и методология прикладной математики и компьютерных наук,
- Методология разработки e-learning и дистанционного обучения,
- Сетевые и серверные технологии,
- Разработка приложений виртуальной реальности (VR),
- Нейронные сети и глубинное обучение,
- 3D моделирование и анимация,
- Системы CRM и ERP - (Enterprise Resource Planning and Customer Relationship Management),
- Программирование виртуальной и дополненной реальности,
- Компьютерные методы анализа больших данных.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

Требования к освоению содержания дисциплины.

Студент должен знать:

- основные принципы математического моделирования в современном естествознании,

- базовые методы и математические модели в выбранной предметной области,
- теорию и методы вычислительного эксперимента,
- современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе социально-педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний,
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Студент должен иметь навыки:

- самостоятельной организации и планирования педагогической деятельности,
- подготовки доклада и презентации в соответствующем направлении,
- использования современных программных средств решения математических задач и визуализации результатов.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков и подготовку к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности: в

соответствии с учебным планом рассредоточенная в третьем семестре обучения.

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Тихоокеанский океанологический институт им. В. И. Ильичева ДВО РАН,
- ПАО «Ростелеком» Макрорегиональный филиал «Дальний Восток»,
- ФГБНУ «ТИНРО-Центр»,
- ФГБУ «ДВНИГМИ»,
- ООО «Продюсерский центр XXI век»,
- ООО «Дальневосточный интеллектуальный потенциал» (ООО «ДВИП»),
- ООО Ронда Софтваре,
- ООО «ДНС Приморье»,
- ООО «ФарПост»,
- ООО «ДВИГА»,
- РМ СОФТ (ООО «РМ СОФТ»),
- ООО «Форест»,
- ООО «Грандгейм»,
- ОАО «Дальприбор».

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);
- способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (ПК-12);
- способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения (ПК-13).

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности обучающийся должен:

знать

- учебно-методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой во время производственной практики работы;
- Постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, касающиеся прохождения производственной практики;
- особенности деятельности учреждения, организации или предприятия, на котором студент проходит производственную практику;

- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности средств вычислительной техники, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;
- состав и принципы функционирования программного обеспечения, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности;

уметь

- владеть методами организации и проведения социально-педагогической работы в сфере информационных систем и технологий;
- работать с инструментальными средствами мультимедиа и графического диалога в информационных системах;
- работать с сетевыми программными и техническими средствами информационных систем в предметной области;
- работать с инструментальными средствами, поддерживающими разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;

владеть

- методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности педагогического работника;
- строить взаимоотношения с коллегами и педагогами;
- методиками проведения педагогических исследований;
- компьютерными методами имитационного моделирования процессов в предметной области;
- теоретическими знаниями о классификации существующих информационных технологий и определять направления использования информационных технологий и их развития.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности составляет 2 недели/ 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
			ауд.	сам.	
1	организационный этап: каждый студент получает от руководителя практики задание;	Выдача индивидуальных заданий на проведение отдельных этапов работы в соответствии с темой. Составление плана работы.	9	9	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
2	подготовительный этап, на котором студент знакомится с целью и задачами практики, нормативными документами, регламентирующими ее проведение, составляет индивидуальный план прохождения социально- педагогической практики, в котором определяются объем и последовательность действий,	Инструктаж по технике безопасности. Изучение нормативно-правовой базы образовательной деятельности, Закона об образовании в Российской Федерации. Изучение опыта проведения учебных занятий, посещение и анализ лекционных, семинарских и практических занятий. Изучение материально-технического	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.

	составляющих содержание практики;	оснащения учебного процесса, в том числе технических средств обучения.			
3	основной этап, на котором студент выполняет действия, определенные индивидуальным планом прохождения практики;	Подготовка и проведение лекционных, семинарских и практических занятий (том числе с использованием интерактивных, информационных образовательных технологий). Разработка тестовых заданий по учебной теме для оценивания процесса обучения. Разработка одного занятия из разрабатываемого курса.	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
4	завершающий этап: - подготовка отчета по практике (включающий описание проделанной студентом работы, с необходимыми приложениями) - защита отчета по практике.	Обсуждение результатов работы, составление письменного отчета. Утверждение отчета руководителем практики.	9	9	Собеседование (УО-1). Аттестация. Зачет с оценкой. Проверка письменного отчета, устранение замечаний, устная защита практики (с презентацией), заполнение отзывов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности определяется конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- изучение темы индивидуального задания на производственную практику;

2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме,

проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основопологающей целью прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности у студентов направления 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При

выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

- 1.1 подготовка лекционных, семинарских и практических занятий;
- 1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

- 2.1 проведение лекционных, семинарских и практических занятий;
- 2.2 подготовка план-конспектов лекционного (не менее двух), практического/ семинарского занятия (не менее двух) с их методическим обеспечением;
- 2.3 разработка тестовых заданий по учебной теме для оценивания процесса обучения (тест на 20 вопросов).
- 2.4 разработка анкеты опроса экспертов для оценки разрабатываемого курса.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает подготовку анкеты и, желательно, обработанные результаты анкетирования,

разработку одного занятия из разрабатываемого курса, план-конспекта занятия

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-2 – готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	знает (пороговый уровень)	способы анализа и решения прикладных задач	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (прод-)	организовать работу коллектива	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»

	вину- тый уро- вень)		Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	ОК-9 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственно- сть за принятые	знает (поро- говый уро- вень)	основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы
ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы				85-76 баллов «хорошо»

решения		ситуациях	в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач ^Ф	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите	60-50 баллов

			допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ОПК-2 – готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знает (пороговый уровень)	особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	строить межличностные отношения в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы.	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на	85-76 баллов «хорошо»

			поставленные вопросы по теме работы	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-3 – 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение	знает (пороговый уровень)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе, рациональные приемы поиска научно-технической информации	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»

	владеет (высокий)	Теоретическими основами выбора и использования информационных технологий, навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных, а также визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вообще не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-12 - способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и общеобразовательных организациях высшего образования	знает (пороговый уровень)	современные образовательные технологии, используемые в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и общеобразовательных организациях высшего образования, в том числе информационные	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	проводить лекционные, семинарские и практические	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
Не все выводы сделаны и/или			85-76 баллов	

	уровень)	занятия по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавать факультативные дисциплины в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях.	обоснованы	«хорошо»	
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»	
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	владеет (высокий уровень)	навыками преподавания учебных дисциплин с применением современных методов, навыками проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	ПК-13 -	знает	состав учебно-	в ВКР содержатся элементы	100-86 баллов

<p>способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения</p> <p>ПК-12 - способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования</p>	(пороговый уровень)	<p>методического комплекса по дисциплине, технологию электронного и мобильного обучений</p>	<p>научного творчества и делаются самостоятельные выводы</p>	«отлично»
			<p>ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы</p>	<p>85-76 баллов</p> <p>«хорошо»</p>
			<p>в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>75-61 балл</p> <p>«удовлетворительно»</p>
			<p>в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>60-50 баллов</p> <p>«неудовлетворительно»</p>
	<p>умеет (продвинутый уровень)</p>	<p>разрабатывать учебно-методические комплексы и их компоненты по тематике прикладной математики и информатики для общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования, в том числе с помощью современных информационных технологий</p>	<p>достигнуты все результаты, указанные в задании</p>	<p>100-86 баллов</p> <p>«отлично»</p>
			<p>Не все выводы сделаны и/или обоснованы</p>	<p>85-76 баллов</p> <p>«хорошо»</p>
			<p>качество оформления в основном соответствует установленным требованиям</p>	<p>75-61 балл</p> <p>«удовлетворительно»</p>
			<p>значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер</p>	<p>60-50 баллов</p> <p>«неудовлетворительно»</p>
	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>современные образовательные технологии, используемые в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных</p>	<p>в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы</p>	<p>100-86 баллов</p> <p>«отлично»</p>
			<p>ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы</p>	<p>85-76 баллов</p> <p>«хорошо»</p>

		организациях высшего образования, в том числе информационные	в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»

Аттестация по производственной практике проводится комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими производственную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики предоставляется отчет, который защищается на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой.

Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя разработанную математическую модель, элементы информационных технологий, программные продукты. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о

выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Время проведения аттестации – январь.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты практики в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для

выполнения данной работы, то она может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Андриади, И.П. Теория обучения: учебное пособие для вузов / И.П.Андриади. – М.: Академия, 2010. – 335 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290906&theme=FEFU>

2. Белова, Л.П. Теоретико-методологические и методические подходы к проектированию и реализации основных образовательных программ нового поколения: учебное пособие для слушателей групп дополнительного образования с присвоением квалификации «Преподаватель/Преподаватель высшей школы», аспирантов, докторантов педагогических специальностей / Л.П. Белова, Д.Ю. Трушников. – Тюмень: Изд-во Тюменского нефтегазового университета, 2011. – 163 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425753&theme=FEFU>

3. Бордовская, Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Н.В. Бордовская. – М.: КноРус, 2010. – 136 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

4. Вульф, Б.З. Педагогика: учебное пособие для вузов / Б.З. Вульф, В.Д. Иванов, А.Ф. Меняев. – М.: Юрайт, 2011. – 502 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:305949&theme=FEFU>

5. Ибрагимов, Г.И. Оценка качества учебно-методического обеспечения основных образовательных программ в вузе / Г.И. Ибрагимов, Ю.Л. Камашева. – Казань: Познание, 2010. – 247 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425557&theme=FEFU>

6. Ивашко, М.И. Организация учебной деятельности студентов: учебно-методическое пособие / М.И. Ивашко, С.В. Никитин. – М.: Изд-во Российской академии правосудия, 2011. – 312 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:426060&theme=FEFU>

7. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 162 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4429

8. Никольская, И.А. Информационные технологии в специальном образовании: учебник для высшего профессионального образования / И.А. Никольская. – М.: Академия, 2011. – 144 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668796&theme=FEFU>

9. Педагогические технологии: учебное пособие для педагогических специальностей / под общ. ред. В.С. Кукушина. – Ростов-н/Д.: МарТ: Феникс, 2010. – 333 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292923&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1 Бранд, Г.А. Инновационное образование: методы активного обучения / Г.А. Бранд, Л. Г. Кирилук. – Екатеринбург: Изд-во Гуманитарного университета, 2006. – 168 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:267432&theme=FEFU>

2 Войтович, И.К. Дидактические аспекты электронного обучения учебное пособие для вузов / И.К. Войтович. – Ижевск: Удмуртский университет, 2011. – 126 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425743&theme=FEFU>

3 Ибрагимов, Г.И. Оценка качества учебно-методического обеспечения основных образовательных программ в вузе / Г.И. Ибрагимов, Ю.Л. Камашева. – Казань: Изд-во «Познание», 2010. – 151 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425557&theme=FEFU>

4 Иванов, Д.А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании / Д.А. Иванов. – М.: Чистые пруды, 2007. – 234 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:252808&theme=FEFU>

5 Кречетников, К.Г. Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе / К.Г. Кречетников. – М.: Госкоорцентр 2002. – 296 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:239281&theme=FEFU>

6 Матяш, Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учебное пособие для высшего профессионального образования / Н.В. Матяш. – М.: Академия, 2011. – 141 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668720&theme=FEFU>

7 Пидкасистый, П.И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов: учеб. пособие / П.И. Пидкасистый. - М.: Педагогическое общество России, 2004. – 94 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:336556&theme=FEFU>

8 Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие / Е.С. Полат. – М.: Академия, 2002. – 132 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1470&theme=FEFU>

9 Резник, С.Д. Управление кафедрой: учебник С.Д. Резник. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 606 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:279713&theme=FEFU>

Другое учебно-методическое и информационное обеспечение

Периодические издания:

- Журнал «Математическое моделирование»,
- Журнал «Вычислительные технологии»,
- Журнал «Информатика и системы управления»,
- Журнал «Автоматика и вычислительная техника»,
- Журнал «Программирование»,
- Журнал «Сибирский математический журнал»,
- Журнал «PC magazine. Персональный компьютер сегодня»,
- Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»,
- Журнал «КомпьютерПресс».

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Компьютерные классы ШЕН ДВФУ (15 персональных компьютеров Extreme DOU E 8500/500 GB/ DVD+RW).
2. Компьютерная техника и оргтехника кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН ДВФУ
3. Системное и прикладное обеспечение ПЭВМ.
4. Рабочее место на предприятии, оборудованное компьютером (ПЭВМ), средствами копировально-множительной техники, согласно договору, заключенному с предприятием.

Составитель: Колобов А.Г., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «09» июля 2018 г. №18.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Школа естественных наук

Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель магистерской программы «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Зав. кафедрой информатики, математического и компьютерного моделирования

 Пак Т. В.

 Чеботарев А.Ю.

« 29 » июня 20 18 г.

« 29 » июня 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**г. Владивосток
2018г.**

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 4 апреля 2016 года №12-13-592 по данному направлению, приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целями преддипломной практики являются:

- развитие профессиональных навыков: математического моделирования в современном естествознании, в освоении теории вычислительного эксперимента, современных компьютерных технологий,
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, для анализа и решения различных проблем, возникающих в практической профессиональной деятельности,
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин,
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания,
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождение эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения,

- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

3. ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются:

- формирование у студента самостоятельного владения научно-исследовательской и производственной деятельностью, требующей широкого образования в данном направлении подготовки,
- развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и производственной деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний,
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся данных,
- получение практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов,
- сбор, анализ и обобщение студентами фактического и теоретического материала с целью его использования при выполнении выпускных квалификационных работ,
- выявление возможности совершенствования информационного и (или) программного обеспечения соответствующих автоматизированных информационных систем.
- закрепление и углубление теоретических знаний по прослушанным за время обучения в университете дисциплинам, спецкурсам,
- сбор конкретного предметного материала для выполнения итоговой квалификационной работы,
- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности,
- обеспечение успеха дальнейшей профессиональной карьеры.

4. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Преддипломная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.П.5) программы магистратуры.

Студент к моменту прохождения преддипломной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Английский язык для академических целей,
- Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий,
- Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук,
- История и методология прикладной математики и компьютерных наук,
- Методология разработки e-learning и дистанционного обучения,
- Cloud computing (Облачные технологии для распределенных систем),
- Сетевые и серверные технологии,
- Разработка приложений виртуальной реальности (VR),
- Нейронные сети и глубинное обучение,
- Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных,
- 3D моделирование и анимация,
- Системы CRM и ERP - (Enterprise Resource Planning and Customer Relationship Management),
- Программирование виртуальной и дополненной реальности,
- Компьютерные методы анализа больших данных,
- Создание мультиплатформенных приложений с применением интегрированной среды разработки Unreal Engine 4
- Математические методы анализа экономических процессов.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

Требования к освоению содержания дисциплины.

Студент должен знать:

- основные принципы математического моделирования в современном естествознании,
- базовые методы и математические модели в выбранной предметной области,
- теорию и методы вычислительного эксперимента,
- современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний,
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования,
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Студент должен иметь навыки:

- самостоятельной организации и планирования научно-исследовательской деятельности,
- подготовки доклада и презентации в соответствующем направлении,
- использования современных программных средств решения математических задач и визуализации результатов,
- критического оценивания различных концепций, систем и используемых информационных технологий в соответствующем направлении.

Преддипломная практика направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков и подготовку к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики: Преддипломная практика

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения преддипломной практики: в соответствии с учебным планом в течение четырнадцати недель в четвёртом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Тихоокеанский океанологический институт им.В.И.Ильичева ДВО РАН,
- ПАО «Ростелеком» Макрорегиональный филиал «Дальний Восток»,
- ФГБНУ «ТИНРО-Центр»,
- ФГБУ «ДВНИГМИ»,
- ООО «Продюсерский центр XXI век»,

- ООО «Дальневосточный интеллектуальный потенциал» (ООО «ДВИП»),
- ООО Ронда Софтваре,
- ООО «ДНС Приморье,
- ООО «ФарПост»,
- ООО «ДВИГА»,
- РМ СОФТ (ООО «РМ СОФТ»),
- ООО «Форест»,
- ООО «Грандгейм»,
- ОАО «Дальприбор».

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1);
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);
- способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);
- способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).
- способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);
- способность к разработке и отладке программного кода, тестированию программного обеспечения, к своевременному принятию мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности (ПК-5);
- способность к обеспечению и оптимизации функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (ПК-6);

- способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-7);
- способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-8);
- способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-9);
- способность к формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов (ПК-10);
- способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (ПК-12),
- способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения (ПК-13).

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен:

знать

- учебно-методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой во время преддипломной практики работы;
- Постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, касающиеся прохождения преддипломной практики;
- особенности деятельности учреждения, организации или предприятия, на котором студент проходит преддипломную практику;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности средств вычислительной техники, используемые в месте прохождения студентом преддипломной практики;

- состав и принципы функционирования программного обеспечения, используемые в месте прохождения студентом преддипломной практики;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности;
- существующий рынок программных продуктов для профессиональной работы в локальных и глобальных сетях;
- существующие информационные технологии функционирования подразделений организации и фирмы в целом, выявлять особенности традиционных технологий и разрабатывать рекомендации по их модернизации;

уметь

- формулировать научную проблематику;
- владеть методами организации и проведения опытно-экспериментальной и исследовательской работы в сфере информационных систем и технологий;
- вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований;
- работать в различных офисных программах;
- работать с инструментальными средствами мультимедиа и графического диалога в информационных системах;
- работать с современными системными программными средствами: операционными системами, операционными оболочками, обслуживающими сервисными программами;
- работать с сетевыми программными и техническими средствами информационных систем в предметной области;

- работать с инструментальными средствами, поддерживающими разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;
владеть
- методиками проведения научных исследований;
- реферировать и рецензировать научные публикации;
- владеть методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности научного работника;
- строить взаимоотношения с коллегами и педагогами;
- методиками проведения педагогических исследований;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией;
- навыками работы с информационно-поисковыми средствами локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;
- компьютерными методами имитационного моделирования процессов в предметной области;
- теоретическими знаниями о классификации существующих информационных технологий и определять направления использования информационных технологий и их развития.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 14 недель/ 21 зачетная единица, 756 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
			ауд.	сам.	
1	организационный этап: каждый студент получает от руководителя практики задание;	Выдача индивидуальных заданий на проведение отдельных этапов работы в соответствии с темой. Составление плана работы.	9	9	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.
2	ознакомительный этап: - прохождение инструктажа по технике безопасности, - ознакомление с литературными источниками по выбранной теме;	Ознакомление с организацией работы данного структурного подразделения. Изучение технологии обработки информации в данном структурном подразделении. Изучение прикладного программного обеспечения, используемого в структурном подразделении. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с методикой работы, выбор необходимых или разработка	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.

		<p>новых методов исследования. Работа с литературными источниками. Ознакомление с тематикой научно-исследовательской базы практики.</p>			
3	<p>основной этап: - изучение методов решения задачи, сформулированной в задании, - реализация алгоритмов по выбранному методу решения поставленной задачи, - проведение вычислительных экспериментов с последующим их анализом, корректировкой плана исследований по результатам обсуждения с руководителем;</p>	<p>Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану. Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Проведение теоретического исследования и/или проектной разработки. Разбор алгоритма и подходов к его реализации. Тестирование алгоритма. Проведение вычислительных экспериментов. Посещение научных семинаров, изучение специальной литературы по выбранной теме.</p>	18	18	<p>Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике.</p>
4	<p>завершающий этап: - подготовка отчета по практике (систематизация результатов исследования); - защита отчета по практике.</p>	<p>Обсуждение результатов работы, составление письменного отчета. Выступление на научной студенческой конференции. Утверждение отчета руководителем практики.</p>	9	9	<p>Собеседование (УО-1). Аттестация. Зачет с оценкой. Проверка письменного отчета, устранение замечаний, устная защита практики (с презентацией), заполнение отзывов.</p>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике преддипломной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - изучение темы индивидуального задания на преддипломную практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
 - анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;
3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основопологающей целью прохождения преддипломной практики у студентов направления 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном

занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на математическую модель, определения соответствующих параметров, позволяющих описывать исследуемый объект;

1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных математических и прикладных задач;

2.2 обзор программных и математических методов;

2.3 разработка алгоритма решения поставленной прикладной задачи и проектирование структуры программного комплекса.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает изучение численных методов решения поставленной задачи, сравнение полученных результатов с результатами в опубликованных источниках.

Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	знает (пороговый уровень)	достижения зарубежной науки, техники и образования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (прод-)	адаптировать достижения	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»

	вину- тый уро- вень)	зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	владеет (высо- кий уро- вень)	высокой степенью профессиональной мобильности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	ОК-4 – умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и	знает (поро- говый уро- вень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно- исследовательской деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы
ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы				85-76 баллов «хорошо»

вырабатывать альтернативные варианты их решения			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает	60-50 баллов «неудовлетворительно»

			на них	
ОК-5 – способность генерировать идеи в научной и профессиональ ной деятельности	знает (поро- говый уро- вень)	теоретические основы и методы, используемые для анализа математических моделей	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	умеет (прод- вину- тый уро- вень)	генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	владеет (высоки й уровень)	современными методами анализа, построения и исследования соответствующих математических моделей	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение	75-61 балл

			материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	«удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-7 – способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	знает (пороговый уровень)	Не менее одного иностранного языка	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
	умеет (продвинутый уровень)	Свободно вести дискуссию на иностранном языке	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные	100-86 баллов «отлично»
	владеет (высокий)	способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в		

	уровень)	иноязычной среде	вопросы по теме работы	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь,	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»

		анализировать социально значимые проблемы		тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-1 – готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	профессиональную терминологию, понятийные категории, функции коммуникации специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, основные приемы перевода специального текста	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты,	60-50 баллов

			указанные в задании	«неудовлетворительно»
	умеет (продвигнутый)	определять, различать, дифференцировать задачи профессиональной деятельности соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	различными формами коммуникации	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-2 – готовность руководить коллективом в сфере своей	знает (пороговый уровень)	особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена	85-76 баллов

<p>профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>		<p>различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами</p>	<p>самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы</p>	<p>«хорошо»</p>
			<p>в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
			<p>в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>60-50 баллов «неудовлетворительно»</p>
	<p>умеет (продвинутый уровень)</p>	<p>строить межличностные отношения в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы.</p>	<p>достигнуты все результаты, указанные в задании</p>	<p>100-86 баллов «отлично»</p>
			<p>Не все выводы сделаны и/или обоснованы</p>	<p>85-76 баллов «хорошо»</p>
			<p>качество оформления в основном соответствует установленным требованиям</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
			<p>значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер</p>	<p>60-50 баллов «неудовлетворительно»</p>
	<p>владеет (высокий уровень)</p>	<p>навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом</p>	<p>при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы</p>	<p>100-86 баллов «отлично»</p>
			<p>при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы</p>	<p>85-76 баллов «хорошо»</p>
			<p>при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
<p>студент не ориентируется в тексте работы, при защите</p>			<p>60-50 баллов</p>	

			допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ОПК-3 – 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение	знает (пороговый уровень)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе, рациональные приемы поиска научно-технической информации	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	Теоретическими основами выбора и использования информационных технологий, навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по	85-76 баллов «хорошо»

		данных, а также визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения	теме работы	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вообще не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-4 – способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	знает (пороговый уровень)	современные концепции естествознания	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»

	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вообще не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-1 – способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	знает (пороговый уровень)	основные достижения и концепции в области прикладной математики и информатики	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	проводить научные исследования и получать новые научные и	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
Не все выводы сделаны и/или			85-76 баллов	

	уровень)	прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	обоснованы	«хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	способностью самостоятельно и в составе научного коллектива проводить научные исследования	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них			60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ПК-2 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных	знает (пороговый уровень)	методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и за	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в	75-61 балл

проблем и задач			задании	«удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	методологическими принципами и методами научной деятельности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает	60-50 баллов «неудовлетворительно»

			на них	
ПК-3 - способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	знает (пороговый уровень)	языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, направления развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ в области системного	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по	85-76 баллов «хорошо»

		и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	теме работы	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-4 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	знает (пороговый уровень)	принципы выбора методов и средств анализа математической модели, концептуальные и теоретические модели, применяемые для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять математические методы исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет	навыками	при защите студент проявил	100-86 баллов

	(высокий уровень)	исследования предметной области и составления модели на языке предметной области	отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-5 – способность к разработке и отладке программного кода, тестированию программного обеспечения, к своевременному принятию мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению	знает (пороговый уровень)	принципы разработки и отладки программного кода, тестирования программного обеспечения	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	принимать меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов

работоспособности	уровень)	обеспечения, ликвидировать их последствия и восстанавливать работоспособность		«хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки и отладки программного кода, тестирования программного обеспечения, своевременного принятия мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них			60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ПК-6 – способность к обеспечению и оптимизации функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных,	знает (пороговый уровень)	принципы обеспечения функционирования баз данных, методы предотвращения потерь и повреждений данных, управление развитием баз данных	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в	75-61 балл

обеспечению информационн ой безопасности на уровне баз данных			задании	«удовлетвори тельно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетво рительно»	
	умеет (прод- вину- тый уро- вень)	проектировать базы данных, оптимизировать производительност ь базы данных, обеспечить безопасность в базе данных, осуществлять резервное копирование и восстановление базы данных, обеспечивать целостность баз данных		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	владеет (высо- кий уро- вень)	Навыками по обеспечению и оптимизации функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
				при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при				60-50 баллов «неудовлетво рительно»	

			ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	
ПК-7 – способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	знает (пороговый уровень)	методы составления и контроля плана выполняемой научно-исследовательской работы, основы бизнес-планирования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять методы математического моделирования, методы принятия решений, разбивать задачи на подзадачи, оценивать результат работы команды проекта, оценивать риски проекта, составлять бизнес-план	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	методами математического моделирования, навыками планирования научно-исследовательской деятельности, навыками работы в научно-исследовательском коллективе, навыками анализа	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»

		рисков	при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-8 – способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	знает (пороговый уровень)	методологические основы и основные способы организации процессов корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения;	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	формулировать научные задачи и намечать направления их решений, использовать информационные технологии для проектных задач и управления коллективом, применять основные принципы организации научных исследований и	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»

		проектных задач		
	владеет (высокий уровень)	терминологией и основными понятиями в области организации процессов корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний, методами организации процессов корпоративного обучения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы			85-76 баллов «хорошо»	
при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы			75-61 балл «удовлетворительно»	
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них			60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ПК-9 - способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	знает (пороговый уровень)	основы культуры мышления, законы логики, основы планирования, принципы построения, назначение, структуру, функции и основы бизнес-планов научно-прикладных проектов	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (прод-)	грамотно составлять бизнес-	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»

	вину- тый уро- вень)	планы научно- прикладных проектов, распределять необходимое для выполнения работы время и другие ресурсы, проводить анализ своей профессиональной деятельности	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	владеет (высо- кий уро- вень)	терминологией и методами создания и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
	ПК-10 - способность к формировани ю технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических	знает (поро- говый уро- вень)	научную литературу и нормативные документы по изучаемой теме, правила представления программного продукта	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы
ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы				85-76 баллов «хорошо»
в ВКР достигнуты основные				75-61 балл

документов			результаты, указанные в задании	«удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией, математическим и программным аппаратом в области информационных технологий, навыками формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них			60-50 баллов «неудовлетворительно»	

ПК-12 - способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и общеобразовательных организациях высшего образования	знает (пороговый уровень)	современные образовательные технологии, используемые в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе информационные	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	проводить лекционные, семинарские и практические занятия по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавать факультативные дисциплины в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях.	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	навыками преподавания учебных дисциплин с применением современных	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные	100-86 баллов «отлично»

	уровень)	методов, навыками проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)	вопросы по теме работы	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-13 - способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	знает (пороговый уровень)	состав учебно-методического комплекса по дисциплине, технологию электронного и мобильного обучений	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	разрабатывать учебно-методические комплексы и их	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»

	уровень)	компоненты по тематике прикладной математики и информатики для общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования, в том числе с помощью современных информационных технологий	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	способностью разработки дидактических материалов с использованием офисных программ и специального программного обеспечения, навыками разработки собственных электронных образовательных ресурсов: выполнение вставки ресурса разного вида, использование медиаресурсов, разработки дизайна курса, создание элементов активной деятельности слушателей	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»	
		при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»	
		при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»	
		студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»	

Аттестация по преддипломной практике проводится комиссией от кафедры по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими преддипломную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам преддипломной практики предоставляется отчет, который защищается на заседании комиссии от кафедры с выставлением зачета с оценкой.

Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита преддипломной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя разработанную математическую модель, элементы информационных технологий, программные продукты. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Время проведения аттестации – июнь

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);

- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты практики в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то она может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коннален Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008 – 720 с.

- [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.razym.ru/94003-gradibuch-robert-a-maksimchuk-majkl-u-yengl.html>
2. В.В. Васильев, Л.А. Симаков, А.М. Рыбникова. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Учебное пособие для студентов и аспирантов. 2008 год. 91 стр.
 3. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
 4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
 5. Алексеев, В. М. Оптимальное управление / В. М. Алексеев, В. М. Тихомиров, С. В. Фомин. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 408 с.
 6. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
 7. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебное пособие для вузов /В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко [и др.].- Москва: Академия , 2009. - 315 с.
 8. Евсеев, Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Евсеев, В.Р. Трофимов; Под. ред. В.В. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2010. – 272 с.
 9. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перелыгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
 10. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург2010. – 609с.

11. Хэррон Д., Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript, Изд-во: ДМК Пресс, 2012. - 144 стр.
<https://e.lanbook.com/reader/book/50571/#1>
12. Костеж В.А., Платунова С.М., Серверные технологии в вычислительных сетях Microsoft Windows Server® 2008,/учебное пособие/, Изд-во: Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2012, 89 стр.
13. Саймон Хайкин, Нейронные сети : полный курс, Изд-во:М. «Вильямс», 2016, - 1103 стр.
14. Прахов А.А., Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 стр.
15. Джонатан Линовес, Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 стр.

Дополнительная литература

1. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
2. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
3. Вьюхин, В.В. Базы данных [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Лабораторный практикум / В.В. Вьюхин, С.В. Супрун, Т.А. Кочнева. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. – 66 с.
4. Бежанова М.М., Москвина Л.А., Поттосин И.В. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы. М.: Логос, 2001.
5. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
6. Тихонов. А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректно поставленных задач. М.: Наука, 1974. 223 с.
7. Тихонов А. Н., Леонов А. С. Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995. 308 с.

8. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы сплайн-функций. Новосибирск. Наука, 1980.
9. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
10. Годунов С.К., Рябенький В.С. Разностные схемы. М.: Наука, 1977.
11. Язык VRML: практическое руководство / О. Д. Авраимова. Москва: Диалог-МИФИ, 2000. - 285 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:15111&theme=FEFU>
12. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 48 с.
<http://znanium.com/go.php?id=557005>
13. Бурняшов Б.А. Информационные технологии в менеджменте. Облачные вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Бурняшов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 88 стр.
<http://www.iprbookshop.ru/12823.html>
14. Келли Мэрдок, Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 стр.
15. Тимофеев С., 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 стр.
16. Чепмен Н., Чепмен Д., Цифровые технологии мультимедиа, 2-е изд. М.: Вильямс, 2006. - 624 стр.
17. Осипов М.П. Системы виртуальной реальности. Учебно-методическое пособие.- Нижний Новгород: Нижегородский университет, 2012. – 48 стр.

Интернет-ресурсы

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.

3. http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем изд. ННГУ им. Н.И.Лобачевского 2010
4. <http://bookre.org/reader?file=801672&pg=1> Беликов Д.А., Говязов И.В., Данилкин Е.А., В.И. Лаева, С.А. Проханов, А.В. Старченко, Высокопроизводительные вычисления на кластерах: Учебное пособие / Томск: изд. Том. Ун-та 2008
5. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам
6. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
7. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде
8. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
9. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

Другое учебно-методическое и информационное обеспечение

Периодические издания:

- Журнал «Математическое моделирование»,
- Журнал «Вычислительные технологии»,
- Журнал «Информатика и системы управления»,
- Журнал «Автоматика и вычислительная техника»,
- Журнал «Программирование»,
- Журнал «Сибирский математический журнал»,
- Журнал «PC magazine. Персональный компьютер сегодня»,
- Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»,
- Журнал «КомпьютерПресс».

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

1. Компьютерные классы ШЕН ДВФУ (15 персональных компьютеров Extreme DOU E 8500/500 GB/ DVD+RW).
2. Компьютерная техника и оргтехника кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН ДВФУ
3. Системное и прикладное обеспечение ПЭВМ.
4. Рабочее место на предприятии, оборудованное компьютером (ПЭВМ), средствами копировально-множительной техники, согласно договору, заключенному с предприятием.

Составитель: Колобов А.Г., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «09» июля 2018 г. №18.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Школа естественных наук

Согласовано:

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель магистерской программы «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Зав. кафедрой информатики, математического и компьютерного моделирования

 Пак Т. В.

 Чеботарев А.Ю.

« 29 » июня 20 18 г.

« 29 » июня 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОЕКТНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Магистерская программа «Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

**г. Владивосток
2018г.**

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

При разработке рабочей программы НИ использованы: образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ, утвержденный приказом ректора от 04.04.2016 № 12-13-592, учебный план подготовки магистрантов по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, по магистерской программе «Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение».

2. ЦЕЛИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Цель данного учебного курса в программе подготовки магистров заключается в получении теоретических знаний и практических навыков в проектировании, производстве фото и видео контента и подготовке его к публикации с помощью виртуальной/дополненной реальности, а так же в углублении теоретических знаний и практических навыков разработки приложений виртуальной и дополненной реальности с использованием игрового движка Unity 3D.

3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Задачи учебного модуля:

- обучить разработке приложений дополненной реальности;
- изучить технологии дополненной реальности (Vuforia, ARCore, ARKit);
- улучшить навык командной разработки;
- изучить теоретическую основу производства фото и видео контента;
- изучить методы и алгоритмы программирования виртуальной реальности, их применение к решению практических задач;

- рассмотреть способы взаимодействия с окружением в виртуальной реальности;
- изучить способы съемки фото и видео на обычные камеры, а также познакомиться со специализированными камерами, для последующей работы с материалом в VR;
- изучить профессиональные программы (Panorama tools, PTGui, Hugin, Autodesk ReaViz Stitcher);
- изучить методы работы с видео и фото материалом в VR/Unity;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, использования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

4. МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ» В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика (НИС) входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы магистратуры.

Учебная практика (НИС) является неотъемлемой частью научно-исследовательской практики магистрантов, активной формой научно-исследовательской работы, обеспечивающей возможности гибкого, интерактивного взаимодействия магистрантов и ведущих ученых, логически и содержательно связан с такими курсами, как «Разработка приложений виртуальной реальности (VR)», «3D моделирование и анимация», «Программирование виртуальной и дополненной реальности» и др.

Для освоения учебной практики (НИС) обучающиеся должны получить в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП) базовые знания по технологии программирования, разработке приложений, первичные навыки и умения в проведении исследований и описании прикладных задач.

Прохождение данной практики предшествует преддипломной практике и обеспечивают подготовку к выпускной квалификационной работе.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Учебная практика (научно-исследовательская работа) проводится в рассредоточенной форме, параллельно с изучением учебных дисциплин и модулей теоретической подготовки, в аудиторной форме занятий по расписанию.

Время проведения НИС – 1 и 2 курсы магистратуры в 1,2,3 семестрах.

Учебная практика (НИС) является стационарной, проводится в вузе - ДВФУ.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

знать основные методы проектирования, разработки и управления информационными системами в прикладных областях, методы и инструментальные средства разработки приложений виртуальной и дополненной реальности, методы оценки качества, надежности и информационной безопасности разработанных программных продуктов;

уметь вести проектную деятельность в области виртуальной и дополненной реальности (прикладные и информационные процессы; методы формализации и алгоритмизации информационных процессов; методы управления информационными ресурсами; оценка экономической

эффективности информационных процессов, информационных систем, проектных рисков; методики управления информационными сервисами; методики управления проектами автоматизации и информатизации и др.);

владеть методикой подготовки проектов по тематике научно-исследовательских работ и проектной деятельности в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- готовностью проявлять качества лидера и организовать работу (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10);
- способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5);
- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);
- способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-7);
- способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-8);
- способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-9);

- способностью к формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов (ПК-10).

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектный семинар по технологиям виртуальной/дополненной реальности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов;
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия;
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания);
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизведения информации, а творчества, так как задания содержат элемент неизвестности и позволяют применять разные подходы;
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения);
- выполнение практических работ с использованием программного обеспечения.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 6 недель/ 9 зачетных единиц, 324 часа (из них 218 часов самостоятельной работы), в виде аудиторных еженедельных занятий составляет 3 зачетных единицы, 108 часов (аудиторная нагрузка – 36 часов, самостоятельная работа – 72 часа в семестр).

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	
1	Планирование НИР, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме	20	20	20	реферат
2	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования.	40	40	40	устный доклад
3	Обработка и анализ полученной из эксперимента информации	30	30	30	устный отчет
4	Составление отчета о научно-исследовательской работе	10	10	10	отчет
5	Публичная защита выполняемой работы на заседании кафедры	2	2	2	доклад
6	Написание доклада/статьи на конференцию/ в научный журнал	6	6	6	сертификат, диплом участника, публикация

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОМ
МОДУЛЕ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ
ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»**

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Проектный семинар по технологиям виртуальной/дополненной реальности» предполагается, согласно учебному плану в объеме 218 часов.

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде создания курсовых проектов на заданную тематику.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Блок №1	48 часов	
2	Блок № 2 Выполнение курсовой работы №1	49 часов	Курсовая работа №1
3	Защита курсовой работы №1	7 часов	Защита курсовой работы №1
4	Блок № 3 Выполнение курсовой работы №2	49 часов	Курсовая работа №2
5	Защита курсовой работы №2	7 часов	Защита курсовой работы №2
6	Блок №4 Выполнение курсовой работы №3	51 час	Курсовая работа №3
7	Защита курсовой работы №3	7 часов	Защита курсовой работы №3

**Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и
методические рекомендации по их выполнению**

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим работам в компьютерном классе, работы над рекомендованной

литературой. При подготовке к практическим занятиям необходимо сначала прочитать основные понятия по теме. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу «Технология VR в производстве фото и видео контента», электронные пособия, имеющиеся на сервере Школы естественных наук, библиотеке ДВФУ и в сети Интернет. При подготовке к зачету нужно освоить теорию: разобрать определения всех понятий и методов, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результатом самостоятельной работы являются отчеты по курсовым работам. В процессе подготовки отчетов к курсовым работам у студентов развиваются навыки составления письменной документации и систематизации имеющихся знаний. При составлении отчетов рекомендуется придерживаться следующей структуры:

- Титульный лист;
- Описание проблемы;
- Цель выполнения работы;
- Формулировка задач для достижения цели;
- Неформальная постановка задач;
- Описание алгоритмов методов;
- Спецификация используемых функций и типов данных;
- Результаты экспериментов;
- Скриншоты полученных результатов;

- Отчет по результатам тестирования;
- Выводы по работе.

Блок №2, Курсовая работа №1

Создание панорамных фото и демонстрация их в очках виртуальной реальности. Количество панорам – от 10 изображений. Изображения должны быть созданы на различных локациях и созданы по всем правилам композиции, включать в себя все детали, рассказанные на лекциях, должны быть максимального качества и корректно отображаться в VR очках.

Блок №3, Курсовая работа №2

Создать видеоролик в формате 360°. Тема ролика – презентация ДВФУ для абитуриентов. Длительность – от 3 до 7 минут. Ролик должен включать в себя снятые кадры кампуса и университета, закадровый голос, анимацию и графику, наложенную на видео. В остальном предоставляется полная творческая свобода для студента. Ролик должен быть создан по всем правилам видеосъемки, включать в себя все правила и детали, рассказанные на лекциях, быть максимального качества и корректно отображаться в VR очках.

Создать презентационную комнату в Unity, в которой будут собраны все фото и видео работы ученика. Вы находитесь в общей комнате, откуда вы можете выбрать просмотр фото или видео контента. В комнате с панорамами вы переключаетесь между ними с помощью контроллера. В комнате с видео вы стоите в центре комнаты, а вокруг вас играет ролик.

Блок №4, Курсовая работа №3

Разработка AR игры для одного игрока. Игра должна использовать одну из технологий дополненной реальности. Проект должен содержать

правильную структуру файлов и папок. Реализованная игра обязательно должна содержать:

- Пользовательский интерфейс;
- Перемещение;
- Генерацию мобов;
- Механику боя;
- Игровой баланс.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Отчет по курсовой работе должен полностью удовлетворять условию задачи. В случае некачественно выполненных отчетов (не соответствующих заявленным требованиям) результирующий балл за работу может быть снижен. Студент должен продемонстрировать отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, профессиональным языком и терминологией. При наличии всех отчетов студенту ставится зачет.

Для оценки «отлично» студент должен глубоко и прочно усвоить программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляться с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, использовать в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывать принятое решение, владеть разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, а также выполнить все практические работы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также выполнил все задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка по дисциплине может быть выставлена по результатам курсовых работ. Курсовая работа оценивается командно, т.е. все члены команды, работавшие над курсовым проектом, получают одинаковые оценки по итогам выполнения и защиты, однако преподаватель может применять дополнительные поощряющие или штрафующие баллы индивидуально каждому участнику.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»)

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных
этапах их формирования, шкала оценивания**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-2 – готовность проявлять качества лидера и	знает (пороговый уровень)	способы анализа и решения прикладных задач	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена	85-76 баллов

организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем			самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	«хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	организовать работу коллектива		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые	60-50 баллов

			фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
ОК-10 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает (пороговый уровень)	основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по	85-76 баллов «хорошо»

		ю творческого потенциала	теме работы	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вообще не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»

ОПК-5 – способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении и социально значимых проектов	знает (пороговый уровень)	правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»

		социально значимых проектов	значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	владеет навыками разработки и осуществления социально значимых проектов	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-1 – способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	знает (пороговый уровень)	основные достижения и концепции в области прикладной математики и информатики	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетво

				нительно»
умеет (прод- вину- тый уро- вень)	проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
владеет (высоки й уровень)	способностью самостоятельно и в составе научного коллектива проводить научные исследования		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»

ПК-4 – способность разрабатывать и	знает (поро- говый уро-	принципы выбора методов и средств анализа математической	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
---	----------------------------------	---	--	----------------------------

анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственной деятельности	вень)	модели, концептуальные и теоретические модели, применяемые для решения задач проектной и производственной деятельности	ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять математические методы исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками исследования предметной области и составления модели на языке предметной области	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите	60-50 баллов

			допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
--	--	--	--	-----------------------

ПК-7 – способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	знает (пороговый уровень)	методы составления и контроля плана выполняемой научно-исследовательской работы, основы бизнес-планирования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять методы математического моделирования, методы принятия решений, разбивать задачи на подзадачи, оценивать результат работы команды проекта, оценивать риски проекта, составлять бизнес-план	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	методами математического моделирования, навыками планирования научно-исследовательской деятельности, навыками работы в	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность	85-76 баллов

		научно-исследовательском коллективе, навыками анализа рисков	аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	«хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-8 – способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	знает (пороговый уровень)	методологические основы и основные способы организации процессов корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения;	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	формулировать научные задачи и намечать направления их решений, использовать информационные технологии для проектных задач и управления коллективом, применять основные принципы	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным	60-50 баллов

		организации научных исследований и проектных задач	текстом и носит несамостоятельный характер	«неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией и основными понятиями в области организации процессов корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний, методами организации процессов корпоративного обучения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-9 - способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	знает (пороговый уровень)	основы культуры мышления, законы логики, основы планирования, принципы построения, назначение, структуру, функции и основы бизнес-планов научно-прикладных проектов	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетво

				рительно»
умеет (прод- вину- тый уро- вень)	грамотно составлять бизнес- планы научно- прикладных проектов, распределять необходимое для выполнения работы время и другие ресурсы, проводить анализ своей профессиональной деятельности		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
владеет (высо- кий уро- вень)	терминологией и методами создания и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетвори тельно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетво рительно»
ПК-10 - способность к формировани ю технической отчетной документации	знает (поро- говый уро- вень)	научную литературу и нормативные документы по изучаемой теме, правила	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно,	85-76 баллов

и разработке руководящих, нормативных, технических документов		представления программного продукта	присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	«хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
умеет (продвинутый уровень)	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	терминологией, математическим и программным аппаратом в области информационных технологий, навыками формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите	60-50 баллов

			допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	«неудовлетворительно»
--	--	--	--	-----------------------

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Джозеф Хокинг. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, 2016, <http://gfx-hub.com/books/1586-hoking-dzhozef-unity-v-deystvii-multiplatformennaya-razrabotka-na-c-rus.html>
2. Кенни Ламмерс. Шейдеры и эффекты в Unity, 2014, <https://e.lanbook.com/book/58687>
3. Албахари, Джозеф C# 3.0. Справочник / Джозеф Албахари, Бен Албахари. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 944 с. <http://padaread.com/?book=114430&pg=945>
4. Альфред, В. Ахо Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий / Альфред В. Ахо и др. - М.: Вильямс, 2015. - 266 с., <http://linux-doc.ru/programming/assembler/book/compilers.pdf>
5. Шилдт, Герберт. Ш57 C# 4.0: полное руководство: Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. - 1056 с, <https://learn.ztu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=11482>

6. Хейлсберг А., Торгерсен М., Вилтамут С., Голд П. Язык программирования С#; Питер - Москва, 2012. - 784 с., https://vk.com/wall-54530371_1980
7. Фаулер М. Новые методологии программирования, <http://www.silicontaiga.ru/home.asp?artId=4889>
8. Бишоп, Дж. С# в кратком изложении / Дж. Бишоп, Н. Хорспул. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 472 с, <http://files.pilotlz.ru/pdf/cB211-X-ch.pdf>
9. Фримен, Адам ASP.NET MVC 3 Framework с примерами на С# для профессионалов. - М.: Вильямс, 2011. - 672 с., https://vk.com/wall-54530371_7956
10. Alan Thorn. How to Cheat in Unity 5: Tips and Tricks, 2015, <https://www.download-geek.com/download/book/How+To+Cheat+In+Unity+4.6%3A+Tips+And+Tricks+For+Game+Development.html?aff.id=9325&aff.subid=7464>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Статья. Автор ArXen42. Простая система событий в Unity, <http://www.pvsm.ru/soby-tiya/76538>
2. Руководство Unity Графика Обзор графических возможностей Освещение, <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/LightingOverview.html>
3. Работа с освещением в Unity - теория и практика, <https://habrahabr.ru/post/266839/>
4. Руководство Unity Физика, <https://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/PhysicsSection.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Учебные пособия к Unity 3D, официальный сайт Unity
https://docs.unity3d.com/Manual/index.html?_ga=2.242853060.732451601.1518433707-933431000.1506253592,
<http://unity3d.com/ru/learn/tutorials>
2. Бесплатное электронное пособие по Unity. Д. Хокинг – Unity в действии,
<https://drive.google.com/open?id=0B2aFQn06dgXcd1drQk41OGRUZ2c>.
3. Библиотека функций Unity,
[http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/ -](http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/)
4. Коллекция коротких видео уроков, режим доступа:
<http://unity3d.com/ru/learn/tutorials>
5. Vuforia. Developer Library, <https://library.vuforia.com>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется общее программное обеспечение компьютерных учебных классов и специализированное свободно распространяемое ПО.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ПО ТЕХНОЛОГИЯМ ВИРТУАЛЬНОЙ/ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

Образовательный процесс по дисциплине проводится в лекционных и компьютерных аудиториях. Мультимедийная лекционная аудитория (мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера) о. Русский, кампус ДВФУ, корпус 20(D), ауд. D738, D654/D752, D412/D542, D818, D741, D945, D547, D548, D732;

Компьютерный класс: 15 Моноблоков/HP-В0G08ES#ACB| HP 8200EAiOi52400S 500G 4/0G 28PC;

Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic;
экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом;
крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta;
профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м², Full HD M4716CCBA LG;
подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision;
подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления;
подсистема интерактивного управления;
беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Составитель: Колобов А.Г., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры Информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «09» июля 2018 г. №18.