



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

Сборник программ практик

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

02.03.01 Математика и компьютерные науки

**Вычислительная математика, информатика
и компьютерные технологии**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 лет*



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

Руководитель ОП
«Математика и компьютерные
науки»

Пак Т.В.

«26» сентября 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. Кафедрой информатики,
математического и компьютерного
моделирования

Чеботарев А.Ю.

«26» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки - «Математика и компьютерные науки»

**Профиль подготовки – «Вычислительная математика, информатика
и компьютерные технологии»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

г. Владивосток

2017 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-824, 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 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, при выполнении курсового проектирования и выпускных квалификационных работ,
- попытки выявить 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 бакалавра, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.П.3) программы бакалавриата.

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:

- Дифференциальные уравнения
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Уравнения математической физики
- Языки и методы программирования
- Методы оптимизации
- Функциональный и комплексный анализ
- Численные методы
- Базы данных
- Software Engineering (Разработка программного обеспечения)
- Mathematical and Computer Modeling (Математическое и компьютерное моделирование)
- Технология программирования
- Интернет-технологии
- Теоретическая механика и физика
- Методы параллельного программирования

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 практики: Преддипломная практика

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения преддипломная практики: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в восьмом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения)

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- кафедры Школ Дальневосточного федерального университета,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
- Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН,
- ООО «Продюсерский центр «XXI ВЕК»,
- ООО «ДВИП» («Дальневосточный интеллектуальный потенциал»),

- ООО «Форпост»,
- ООО «РМСОФТ».

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-12);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-13);
- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);
- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);
- способностью к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач (ПК-5);
- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);
- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-7);
- способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области (ПК-8);
- способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-13);

- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-14).

В результате прохождения данной преддипломной 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 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	<p>ознакомительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение инструктажа по технике безопасности, - ознакомление с литературными источниками по выбранной теме 	<p>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 новых методов исследования. Работа с литературными источниками.</p> <p>Ознакомление с тематикой научно-исследовательской базы практики,</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>
3	<p>основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану. Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Проведение теоретического исследования и/или проектной разработки</p> <p>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 учебную 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 02.03.01 – «Математика и компьютерные науки» 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 анализ 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)

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 производственную 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. 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. [Гантмахер Ф.Р. Теория матриц /Ф. Р. Гантмахер.](#) Москва: Физматлит, 2010. - 559 с.
4. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаука. - М.: ИНФРА-М, 2010, 357 с.
5. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 636с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4397

6. Колдаев, В.Г. Численные методы и программирование / В.Г. Колдаев. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 336с
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370603>
7. 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>
8. 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>
9. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики : учебник для студентов физико-математических специальностей университетов / А.Н.Тихонов, А.А.Самарский – М.: Изд. МГУ Наука.- 2005. Режим доступа:
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:7963&theme=FEFU>
10. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 1/ Г.В. Алексеев. – Вл-к: Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. – 224 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/008/63008>
11. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 2 / Г.В. Алексеев. – Вл-к:Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. - 195 с. Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/009/63009>
12. 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.
13. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.

14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перельгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
18. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург2010. – 609с.

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. Бежанова М.М., Москвина Л.А., Поттосин И.В. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы. М.: Логос, 2001.
4. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
5. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD: учеб. пособие: доп. УМО/ В. И. Ракитин. – М.: Физматлит, 2005. – 264 с.

6. 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
7. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56911
8. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – М.: Физматлит, 2013. – 352с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59660
9. Треногин, В.А. Уравнения в частных производных / В.А. Треногин, И.С. Недосекина. – М.: Физматлит, 2013. – 228с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59744
10. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Спектральная теория. М.: Мир, 1966.
11. Иосида К. Функциональный анализ. М.: Мир, 1967.
12. Тихонов. А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректно поставленных задач. М.: Наука, 1974. 223 с.
13. Тихонов А. Н., Леонов А. С. Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995. 308 с.
14. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М: Наука, 1981. 512 с.
15. Годунов С.К. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1971. 416 с.
16. Ректорис К. Вариационные методы в математической физике и технике. М.: Мир. 1985. 590 с.
17. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы теории сплайнов. Новосибирск. Наука, 1980.

18. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
19. Годунов С.К., Рябенький В.С. Разностные схемы. М.: Наука, 1977.

Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/resource/538/78538> Данилин А.Р. Функциональный анализ: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2011. - 188 с.
2. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
3. <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.
4. <http://window.edu.ru/resource/041/74041> Фаддеев М.А., Марков К.А. Численные методы: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. - 158 с.
5. <http://fanknig.org/book.php?id=24129440> Практический курс по уравнениям математической физики, Пикулин В. П. Похожаев С. И., 2004, 208с.
6. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
7. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
8. 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
9. <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

10. <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
11. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
12. <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
13. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
14. <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: Пак Т.В., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «23» июня 2017г. №22.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

Руководитель ОП
«Математика и компьютерные
науки»

Пак Т.В.

«27» июля 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. Кафедрой информатики,
математического и компьютерного
моделирования

Чеботарев А.Ю.

«27» июля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)**

Направление подготовки - «Математика и компьютерные науки»

Профиль подготовки – «Вычислительная математика, информатика
и компьютерные технологии»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

г. Владивосток
2017 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-824, 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 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 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта 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 производственно-технологической деятельности непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавра, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.П.1) программы бакалавриата.

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:

- Дифференциальные уравнения
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Уравнения математической физики
- Языки и методы программирования
- Методы оптимизации
- Функциональный и комплексный анализ
- Численные методы
- Базы данных
- Software Engineering (Разработка программного обеспечения)

- Mathematical and Computer Modeling (Математическое и компьютерное моделирование)
- Технология программирования
- Интернет-технологии
- Теоретическая механика и физика
- Параллельное программирование

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 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 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 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 производственно-технологической деятельности.

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

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

шестом обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения)

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- кафедры Школ Дальневосточного федерального университета,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
- Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН,
- ООО «Продюсерский центр «XXI ВЕК»,
- ООО «ДВИП» («Дальневосточный интеллектуальный потенциал»),
- ООО «Форпост»,
- ООО «РМСОФТ».

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-12);

- способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-13);
- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);
- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);
- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-7);
- способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области (ПК-8);

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта 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 и исследовательской работы в сфере информационных систем и технологий;
- вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования;
- 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
- 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 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	<p>ознакомительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение инструктажа по технике безопасности, - ознакомление с литературными источниками по выбранной теме 	<p>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 новых методов исследования. Работа с литературными источниками.</p> <p>Ознакомление с тематикой научно-исследовательской базы практики,</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>
3	<p>основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану. Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Проведение теоретического исследования и/или проектной разработки</p> <p>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 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 учебную 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 производственно-технологической деятельности у студентов направления 02.03.01 – «Математика и компьютерные науки» 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, 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)

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. [Гантмахер Ф.Р. Теория матриц /Ф. Р. Гантмахер.](#) Москва: Физматлит, 2010. - 559 с.

4. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук. - М.: ИНФРА-М, 2010, 357 с.
5. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 636с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4397
6. Колдаев, В.Г. Численные методы и программирование / В.Г. Колдаев. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 336с
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370603>
7. 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>
8. 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>
9. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики : учебник для студентов физико-математических специальностей университетов / А.Н.Тихонов, А.А.Самарский – М.: Изд. МГУ Наука.- 2005. Режим доступа:
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:7963&theme=FEFU>
10. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 1/ Г.В. Алексеев. – Вл-к: Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. – 224 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/008/63008>
11. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 2 / Г.В. Алексеев. – Вл-к:Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. - 195 с. Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/009/63009>

12. 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.
13. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перельгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
18. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург2010. – 609с.

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. Бежанова М.М., Москвина Л.А., Поттосин И.В. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы. М.: Логос, 2001.
4. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.

5. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения МATHCAD: учеб. пособие: доп. УМО/ В. И. Ракитин. – М.: Физматлит, 2005. – 264 с.
6. 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
7. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56911
8. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – М.: Физматлит, 2013. – 352с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59660
9. Треногин, В.А. Уравнения в частных производных / В.А. Треногин, И.С. Недосекина. – М.: Физматлит, 2013. – 228с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59744
10. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Спектральная теория. М.: Мир, 1966.
11. Иосида К. Функциональный анализ. М.: Мир, 1967.
12. Тихонов. А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректно поставленных задач. М.: Наука, 1974. 223 с.
13. Тихонов А. Н., Леонов А. С. Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995. 308 с.
14. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М: Наука, 1981. 512 с.
15. Годунов С.К. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1971. 416 с.
16. Ректорис К. Вариационные методы в математической физике и технике. М.: Мир. 1985. 590 с.

17. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы теории сплайнов. Новосибирск. Наука, 1980.
18. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
19. Годунов С.К., Рябенский В.С. Разностные схемы. М.: Наука, 1977.

Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/resource/538/78538> Данилин А.Р. Функциональный анализ: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2011. - 188 с.
2. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
3. <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.
4. <http://window.edu.ru/resource/041/74041> Фаддеев М.А., Марков К.А. Численные методы: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. - 158 с.
5. <http://fanknig.org/book.php?id=24129440> Практический курс по уравнениям математической физики, Пикулин В. П. Похожаев С. И., 2004, 208с.
6. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
7. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
8. 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

9. <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
10. <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
11. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
12. <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
13. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
14. <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: Пак Т.В., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «24» июня 2015г. №17.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

Руководитель ОП
«Математика и компьютерные
науки»

Пак Т.В.

«27» июля 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. Кафедрой информатики,
математического и компьютерного
моделирования

Чеботарев А.Ю.

«27» июля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Направление подготовки - «Математика и компьютерные науки»

Профиль подготовки – «Вычислительная математика, информатика и компьютерные технологии»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

г. Владивосток
2015 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-824, 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Цели учебной практики - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а именно:

- углубленное изучение языков программирования, решение задачи путем построения математической модели, создание алгоритма решения поставленной задачи и реализация на языке программирования, тестирование программы;
- освоение теории вычислительного эксперимента; современных компьютерных технологий;
- приобретение навыков представления итогов проделанной работы в виде отчета, оформленного в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Прохождение учебной практики предполагает выполнение следующих задач:

- дальнейшее углубление теоретических знаний обучающихся и их систематизацию;
- получение и развитие первичных прикладных умений и практических навыков по направлению подготовки и профилю;
- овладение методикой решения конкретных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных;
- приобретение навыков оформления описаний программного продукта;
- повышение общей и профессиональной эрудиции.

Изученный студентом в ходе практики материал должен способствовать повышению его качества знаний, закреплению полученных навыков и уверенности в выборе путей будущего развития своих профессиональных способностей.

4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавра, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.У.1) программы бакалавриата.

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

- Обыкновенные дифференциальные уравнения
- Математический анализ
- Аналитическая геометрия
- Алгебра
- Дискретная математика и логика
- Вычислительная математика
- Основы информатики
- Языки и методы программирования
- Технология программирования
- Теоретическая механика и физика

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 вычислительного эксперимента;
- язык программирования Паскаль.

Студент должен уметь:

- формулировать и решать задачи, поставленные преподавателем;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие методы;

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Студент должен иметь навыки:

- 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.

Учебная практика направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков и подготовку к прохождению производственной практики, изучению теоретических и практических дисциплин: «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Функциональный и комплексный анализ», «Численные методы», «Уравнения математической физики», «Математическое и компьютерное моделирование (Mathematical and Computer Modeling)», «Технология программирования».

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

Тип учебной практики: учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в четвертом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения)

Место проведения практики: Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-12);
- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);
- способностью к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач (ПК-5);
- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);
- способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-7);
- способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области (ПК-8);
- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-11);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);
- способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-13),
- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-14).

В результате прохождения данной учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен:

знать

- языки и методы программирования;
- методы постановки и решения задач на ЭВМ;
- методы подготовки к проведению вычислительных экспериментов с использованием средств компьютерной техники;
- основные алгоритмы и структуры данных, применяемые в программировании;
- структурированный и объектно-ориентированный подход к созданию программного обеспечения;
- методологию решения поставленной задачи;
- комплекс программных средств и вычислительной техники, необходимые для решения поставленных задач;

уметь

- исследовать и разрабатывать математические модели и алгоритмы программного обеспечения;
- разрабатывать архитектуру, алгоритмические и программные решения системного и прикладного программного обеспечения
- самостоятельно или в составе научно-производственного коллектива решать конкретные профессиональные задачи;
- использовать математические методы для решения учебных и научных практических задач;

владеть

- средствами современных языков программирования высокого уровня;
- теорией программирования и современными технологическими средствами поддержки технологии программирования;
- знаниями основных этапов решения задач на ЭВМ;
- основами программирования и алгоритмизации для решения конкретных задач на одном из языков программирования;
- способностями использования стандартного программного обеспечения и пакетов прикладных программ общего назначения;

- навыками работы с современными информационными технологиями и сетями.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики 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	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с методикой работы, выбор необходимых или разработка новых методов исследования. Работа с литературными источниками.	18	18	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике
3	основной этап:	Обсуждение основных разделов	18	18	Собеседование (УО-1).

	<ul style="list-style-type: none"> - 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>отчета – работа согласно индивидуальному плану. Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Разбор алгоритма и подходов к его реализации на языке программирования. Тестирование алгоритма. Проведение вычислительных экспериментов</p>			<p>Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполнимости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике</p>
4	<p>завершающий этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка отчета по практике (систематизация результатов исследования); - защита отчета по практике 	<p>Обсуждение результатов работы, составление письменного отчета. 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - изучение темы индивидуального задания на учебную 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 учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков у студентов направления 02.03.01 – «Математика и компьютерные науки» 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 или в электронном 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;

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 анализ 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)

Аттестация по учебной практике проводится комиссией от кафедры по результатам оценки защиты студентом отчета по практике.

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 учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам учебной 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 аудиторных занятий, 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. 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 УЧЕБНОЙ 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. [Гантмахер Ф.Р. Теория матриц /Ф. Р. Гантмахер.](#) Москва: Физматлит, 2010. - 559 с.
4. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаука. - М.: ИНФРА-М, 2010, 357 с.
5. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 636с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4397
6. Колдаев, В.Г. Численные методы и программирование / В.Г. Колдаев. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 336с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370603>
7. 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>
8. 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>

9. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики : учебник для студентов физико-математических специальностей университетов / А.Н.Тихонов, А.А.Самарский – М.: Изд. МГУ Наука.- 2005. Режим доступа:
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:7963&theme=FEFU>
10. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 1/ Г.В. Алексеев. – Вл-к: Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. – 224 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/008/63008>
11. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 2 / Г.В. Алексеев. – Вл-к:Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. - 195 с. Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/009/63009>
12. 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.
13. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.

18. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург2010. – 609с.

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. Бежанова М.М., Москвина Л.А., Поттосин И.В. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы. М.: Логос, 2001.
4. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
5. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD: учеб. пособие: доп. УМО/ В. И. Ракитин. – М.: Физматлит, 2005. – 264 с.
6. 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?p11_id=42190
7. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=56911
8. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – М.: Физматлит, 2013. – 352с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59660
9. Треногин, В.А. Уравнения в частных производных / В.А. Треногин, И.С. Недосекина. – М.: Физматлит, 2013. – 228с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59744

10. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Спектральная теория. М.: Мир, 1966.
11. Иосида К. Функциональный анализ. М.: Мир, 1967.
12. Тихонов А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректно поставленных задач. М.: Наука, 1974. 223 с.
13. Тихонов А. Н., Леонов А. С., Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995. 308 с.
14. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М: Наука, 1981. 512 с.
15. Годунов С.К. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1971. 416 с.
16. Ректорис К. Вариационные методы в математической физике и технике. М.: Мир. 1985. 590 с.
17. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы теории сплайнов. Новосибирск. Наука, 1980.
18. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
19. Годунов С.К., Рябенский В.С. Разностные схемы. М.: Наука, 1977.

Интернет-ресурсы

1. Электронные базы данных, доступные в Фундаментальной научной библиотеке ДВФУ:
 1. Статистические издания компании EastView -БД "Статистические издания России и стран СНГ" - универсальная база статистических изданий охватывает как русскоязычные, так и англоязычные издания, статистические отчеты и данные Государственного комитета Российской Федерации по статистике и Межгосударственного статистического комитета содружества Независимых Государств.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY предоставляет доступ к периодическим изданиям как российских (преимущественно), так и зарубежных издательств (783 журнала). Здесь же можно посмотреть Российский индекс научного цитирования. Доступ осуществляется с любого компьютера университета.
 3. Электронная библиотека Издательского дома "Гребенников" - ООО "Объединенная редакция" предоставляет всем пользователям ДВФУ доступ к электронным журналам по экономике, финансам, бизнесу, маркетингу, менеджменту, логистике, управлению персоналом.
 4. БД «Издания по общественным и гуманитарным наукам» - доступ к десяткам ведущих российских периодических публикаций по гуманитарным наукам: журналам институтов РАН, охватывающим области от археологии до лингвистики, литературно-художественным журналам и независимым научным журналам. Полные тексты произведений воспроизводятся с нумерацией страниц оригинала, облегчающей библиографические ссылки на источники.
 5. Scopus- доступ к базе данных Scopus на платформе SciVerse. Разработчиком и владельцем Scopus является издательская корпорация Elsevier. Scopus- это крупнейшая в мире универсальная реферативная база данных с возможностью отслеживания научной цитируемости публикаций, в т.ч. российских авторов; индексирует 18000 названий научных изданий (научные журналы, материалы конференций и сериальные книжные издания) по техническим, медицинским, гуманитарным наукам 5000 издателей. Поисковый аппарат Scopus интегрирован с поисковой системой Scirus и патентной базой данных.
 6. Базы данных компании «Интегрум». Крупнейшая база данных русскоязычных источников.
2. <http://window.edu.ru/resource/538/78538> Данилин А.Р. Функциональный анализ: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2011. - 188 с.

3. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
4. <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.
5. проведения <http://window.edu.ru/resource/041/74041> Фаддеев М.А., Марков К.А. Численные методы: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. - 158 с.
6. <http://fanknig.org/book.php?id=24129440> Практический курс по уравнениям математической физики, Пикулин В. П. Похожаев С. И., 2004, 208с.
7. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
8. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
9. 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
10. <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
11. <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

12. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online-статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
13. <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
14. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
15. <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 УЧЕБНОЙ 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: Пак Т.В., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «24» июня 2015г. №17.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждения
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК


Согласовано:

Руководитель ОП
«Математика и компьютерные
науки»

 Пак Т.В.
«26» сентября 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. Кафедрой информатики,
математического и компьютерного
моделирования

 Чеботарев А.Ю.
«26» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)**

**Направление подготовки - 02.03.01 «Математика и компьютерные
науки»**

**Профиль подготовки – «Вычислительная математика, информатика и
компьютерные технологии»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**г. Владивосток
2017г.**

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-824, 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 или курсовой работы;
- 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 НИР, при выполнении курсового проектирования и выпускных квалификационных работ;
- попытки выявить 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;

- Задачами научно-исследовательской практики являются:
- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
- написание реферата по избранной теме, корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- проведение научно-исследовательской работы, составление отчета о научно-исследовательской работе;

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

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

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:

- Дифференциальные уравнения
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Уравнения математической физики
- Методы оптимизации
- Функциональный и комплексный анализ
- Численные методы

- Базы данных
- Software Engineering (Разработка программного обеспечения)
- Mathematical and Computer Modeling Математическое и компьютерное моделирование)
- Численные методы решения дифференциальных уравнений
- Технология программирования
- Интернет-технологии
- Теоретическая механика и физика
- Параллельное программирование

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 36 часов в восьмом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения)

Места проведения практики:

- кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- кафедры Школ Дальневосточного федерального университета,
- Институт прикладной математики ДВО РАН,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
- Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН,
- ООО «Продюсерский центр «XXI ВЕК»,
- ООО «ДВИП» («Дальневосточный интеллектуальный потенциал»),
- ООО «Форпост»,
- ООО «РМСОФТ».

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:

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);
- способностью к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач (ПК-5);

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;
- 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;
- 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

- 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 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;
- 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 профессиональной деятельности (научно-исследовательская деятельность) составляет 36 часов/ 1 зачетная единица,

№ 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.	2	2	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 новых методов исследования. Работа с литературными источниками.	4	4	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	<p>основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану.</p> <p>Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Проведение теоретического исследования и/или проектной разработки</p> <p>Разбор алгоритма и подходов к его реализации. Тестирование алгоритма.</p> <p>Проведение вычислительных экспериментов. Посещение научных семинаров, изучение специальной литературы по выбранной теме.</p>	10	10	<p>Собеседование (УО-1).</p> <p>Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике</p>
4	<p>завершающий этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка отчета по практике (систематизация результатов исследования); - защита отчета по практике 	<p>Обсуждение результатов работы, составление письменного отчета.</p> <p>Выступление на научной студенческой конференции.</p> <p>Утверждение отчета руководителем практики.</p>	2	2	<p>Собеседование (УО-1).</p> <p>Аттестация. Зачет с оценкой.</p> <p>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 учебную 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 02.03.01 – «Математика и компьютерные науки» 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 анализ 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)

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 – май

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. [Гантмахер Ф.Р. Теория матриц /Ф. Р. Гантмахер.](#) Москва: Физматлит, 2010. - 559 с.
 4. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук. - М.: ИНФРА-М, 2010, 357 с.
 5. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 636с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4397
 6. Колдаев, В.Г. Численные методы и программирование / В.Г. Колдаев. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 336с
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370603>
 7. 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>
 8. 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>
 9. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики : учебник для студентов физико-математических специальностей университетов / А.Н.Тихонов, А.А.Самарский – М.: Изд. МГУ Наука.- 2005. Режим доступа: <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:7963&theme=FEFU>

10. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 1/ Г.В. Алексеев. – Вл-к: Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. – 224 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/008/63008>
11. Алексеев, Г.В. Классические методы математической физики: Учебное пособие. Часть 2 / Г.В. Алексеев. – Вл-к: Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. - 195 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/009/63009>
12. 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.
13. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург 2010. – 609с.

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. Бежанова М.М., Москвина Л.А., Поттосин И.В. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы. М.: Логос, 2001.
4. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
5. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD: учеб. пособие: доп. УМО/ В. И. Ракитин. – М.: Физматлит, 2005. – 264 с.
6. 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?p11_id=42190
7. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=56911
8. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – М.: Физматлит, 2013. – 352с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59660
9. Треногин, В.А. Уравнения в частных производных / В.А. Треногин, И.С. Недосекина. – М.: Физматлит, 2013. – 228с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59744
10. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Спектральная теория. М.: Мир, 1966.
11. Иосида К. Функциональный анализ. М.: Мир, 1967.
12. Тихонов. А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректно поставленных задач. М.: Наука, 1974. 223 с.

13. Тихонов А. Н., Леонов А. С. Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995. 308 с.
14. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М: Наука, 1981. 512 с.
15. Годунов С.К. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1971. 416 с.
16. Ректорис К. Вариационные методы в математической физике и технике. М.: Мир. 1985. 590 с.
17. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы теории сплайнов. Новосибирск. Наука, 1980.
18. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
19. Годунов С.К., Рябенский В.С. Разностные схемы. М.: Наука, 1977.

Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/resource/538/78538> Данилин А.Р. Функциональный анализ: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2011. - 188 с.
2. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
3. <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.
4. <http://window.edu.ru/resource/041/74041> Фаддеев М.А., Марков К.А. Численные методы: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. - 158 с.
5. <http://fanknig.org/book.php?id=24129440> Практический курс по уравнениям математической физики, Пикулин В. П. Похожаев С. И., 2004, 208с.

6. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
7. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
8. 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
9. <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
10. <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
11. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
12. <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
13. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме

14. <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: Пак Т.В., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «23» июня 2017г. №22.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК


Согласовано:

Руководитель ОП
«Математика и компьютерные
науки»

 Пак Т.В.
«26» сентября 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. Кафедрой информатики,
математического и компьютерного
моделирования

 Чеботарев А.Ю.
«26» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ)**

Направление подготовки - «Математика и компьютерные науки»

**Профиль подготовки – «Вычислительная математика, информатика и
компьютерные технологии»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**г. Владивосток
2017 г.**

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-824, 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:

- 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 педагогической работе,
- формирование и развитие практических навыков и компетенций,
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности,
- формирование у студентов навыков педагогической деятельности,
- применение полученных при обучении знаний и навыков в самостоятельной профессиональной 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 ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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 бакалавриата;
- Формирование способности структурировать и преобразовать 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;

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности непосредственно ориентирована на

профессионально-практическую подготовку бакалавра, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики»

(Б2.П.2) программы бакалавриата.

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:

- Дифференциальные уравнения
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Уравнения математической физики
- Методы оптимизации
- Функциональный и комплексный анализ
- Численные методы
- Базы данных
- Software Engineering (Разработка программного обеспечения)
- Mathematical and Computer Modeling (Математическое и компьютерное моделирование)
- Технология программирования
- Интернет-технологии
- Теоретическая механика и физика
- Методы параллельного программирования

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 практики.

Студент должен знать:

- структуру и составные части рабочей программы учебной дисциплины,
- структуру и составные части учебно-методического комплекса дисциплины,
- современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
- составлять рабочую программу учебной дисциплины в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению,
- составлять учебно-методические комплексы дисциплины в соответствии с положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).
- 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 научно-исследовательской и социально-педагогической 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 педагогической деятельности направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков.

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 в течение 4 дней в восьмом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения)

Места проведения практики:

- Кафедра информатики, математического и компьютерного моделирования ДВФУ,
- кафедры Школ Дальневосточного федерального университета,

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:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-12);
- способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-13);
- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);
- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-11);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);

- способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-13);
- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-14).

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;
 - существующий рынок программных продуктов для профессиональной работы в локальных и глобальных сетях;
 - существующие информационные технологии, выявлять особенности традиционных технологий и разрабатывать рекомендации по их модернизации;
- уметь;
- формулировать проблематику выбранной дисциплины;

- 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;
- 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 практических занятий;
- реферировать и рецензировать публикации по тематике практики;
- владеть методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности педагогического 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;

- 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 профессиональной деятельности (педагогическая деятельность) составляет 4 дня/ 2 зачетные единицы, 72 часа

№ 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.	4	4	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, составляющих содержание	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. Работа с литературными источниками.	8	8	Собеседование (УО-1). Индивидуальная беседа со студентами, зачет текущего этапа практики. Проверка выполняемости основных разделов, предусмотренных индивидуальным заданием по практике

	практики	Изучение опыта проведения учебных занятий, посещение и анализ лекционных, семинарских и практических занятий. Изучение материально-технического оснащения учебного процесса, в том числе технических средств обучения.			
3	основной этап, на котором студент выполняет действия, определенные индивидуальным планом прохождения практики	Обсуждение основных разделов отчета – работа согласно индивидуальному плану. Приобретение навыков работы с необходимым программным обеспечением. Посещение научных семинаров, изучение специальной литературы по выбранной теме. 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.	20	20	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.	4	4	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 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 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 различных компонент РПУД и УМКД;

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 педагогической деятельности у студентов направления 02.03.01 – «Математика и компьютерные науки» 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 при выполнении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта в педагогической деятельности (согласно индивидуальному заданию)

включает:

- 1) подготовка и проведение лекционных, семинарских и практических занятий;
- 2) разработка тестовых заданий по учебной теме для оценивания процесса обучения;
- 3) разработка одного занятия из разрабатываемого курса

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап подготовки и проведения лекционных, семинарских и практических занятий включает в себя:

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

1.2 систематизация и обобщение всего накопленного материала

1.3 план-конспект лекционного (не менее двух), практического семинарского занятия (не менее двух) с методическим обеспечением.

2) Этап разработки тестовых заданий по учебной теме для оценивания процесса обучения:

2.1 формулировка вопросов теста, на основе анализа разобранных и изученных литературных источников (не менее 20 вопросов);

2.2 разработка анкеты опроса экспертов для оценки разрабатываемого курса;

2.3 разработка анкеты и сбор результатов анкетирования.

3) Этап разработки одного занятия из разрабатываемого курса.

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 – составление плана-конспекта занятия.

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

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

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 элементы РПУД и УМКД. 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 – май

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 (компоненты РПУД и УМКД)..

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 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ 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. Вульфов, Б.З. Педагогика: учебное пособие для вузов / Б.З. Вульфов, 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: Пак Т.В., доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН

Программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования, протокол от «23» июня 2017г. №22.