

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Математика и моделирование»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

направления подготовки

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(квалификация (степень) – «бакалавр»)

1. Общие положения

Программа практик разработана в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в СГТУ имени Гагарина Ю.А. от 2016 г.

Продолжительность и содержание каждого вида практики определяется учебным планом. Сроки проведения практик устанавливаются ежегодно графиком учебного процесса.

Учебным планом направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» очной формы обучения предусмотрены следующие виды, продолжительность и время проведения практик:

№	Вид практики	Продолжительность	Время проведения
1.	1-я учебная практика	108 часов	2 семестр
2.	2-я учебная практика	108 часов	4 семестр
3.	Производственная практика	108 часов	6 семестр
4.	Преддипломная практика	324 часа	8 семестр

Практика является одним из основных видов профильной подготовки магистрантов и представляет собой комплексные теоретические и практические занятия, в ходе которых происходит ознакомление со сферой будущей профессиональной деятельности и дальнейшее формирование профессиональных знаний. Данный модуль входит в блок «Практика» (Б.2) Основной Образовательной Программы и ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (бакалавриат) и участвует в формировании фундаментальных и прикладных математических знаний, необходимых для изучения всех основных курсов, посвященных аналитическому математическому и имитационному компьютерному моделированию реальных объектов, а также других дисциплин базовой и

вариативной частей профессионального направления, формированию первичных педагогических навыков и умений у бакалавров.

2. Цель и задачи по каждому виду практики

Учебная практика является основой подготовки бакалавров в университете к их будущей деятельности. Целью практики является закрепление и углубление знаний, полученных в ходе теоретического обучения. В ходе прохождения практики студенты знакомятся с профилем и особенностями выбранной специальности, приобретают первичные профессиональные навыки. Практика служит также проверкой способности будущих бакалавров применять теоретические знания, полученные в университете, в конкретных жизненных условиях. Практика для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 Прикладная математика и информатика, является составной частью Основной образовательной программы высшего образования.

Основными видами практики студентов высших учебных заведений, обучающихся по ООП ВО, являются: учебная, производственная и преддипломная. Учебная практика является начальным этапом практической подготовки и проводится с целью закрепления, расширения и углубления теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплинам, формирующим будущую профессию.

Общие задачи, решаемые в процессе проведения практики: воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора; развитие у студентов потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умения; формирование опыта творческой деятельности; формирование профессионально значимых качеств личности будущего бакалавра и его активной жизненной позиции; получение первичных профессиональных навыков по направлению подготовки.

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы студентом при написании курсовых работ по специальным дисциплинам, изучаемым на последующих курсах, при выполнении итоговой квалификационной работы, а также при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

2.1 Основной целью прохождения **первой и второй учебных практик** является формирование у будущих бакалавров навыков по работе с программным обеспечением. В результате прохождения практики студент должен:

ознакомиться с: организацией педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика) (ПК-11);

планированием и осуществлением педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК-12);

уметь: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

и получить навыки: сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

2.2 Основной целью прохождения **производственной практики** является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общепрофессиональных, специальных и технологических дисциплин.

В результате прохождения практики студент должен:

ознакомиться с: разработкой алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических,

информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)

уметь: понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

и получить навыки: сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

2.2 Основной целью прохождения *преддипломной практики* формирование профессиональных компетенций через применение полученных теоретических знаний, обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью, формами и методами управленческой работы, приобретение профессиональных навыков и умений, необходимых для служебной деятельности, воспитание исполнительской дисциплины и умения самостоятельно решать задачи деятельности конкретной организации.

В результате прохождения практики студент должен:

ознакомиться с:

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

получить навыки понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

3. Организация практики:

Перед прохождением студентами практики в СГТУ имени Гагарина Ю.А. или на местах, непосредственно в организации, руководитель практики от кафедры «Математика и моделирование», назначенный приказом по университету, проводит организационное собрание студентов. На организационном собрании студентов рассматриваются следующие вопросы: распределение студентов по местам практики; доведение до студентов информации о руководителях практики от организации, на которой проводится практика; формулирование целей и задач практики; изложение требований к трудовой дисциплине во время прохождения практики; информирование о необходимости соблюдать правила техники безопасности и внутреннего распорядка в местах практики; изложение требований к ведению дневника практики и оформлению отчета о практике. Для руководства практикой студентов распоряжением назначаются руководители от кафедры университета, распоряжением руководителя принимающей организации - руководитель практики от организации.

Работа руководителей практики должна быть направлена на обеспечение условий для овладения студентами практическими навыками работы и профессиональными компетенциями. Руководитель практики от кафедры должен установить связь с организацией, в которой проходит практика с целью контроля за ее прохождением.

Руководитель практики от кафедры должен до начала практики:

изучить программу практики студентов института, распоряжения руководства университета по организации и проведению практики, провести инструктаж студентов, дать методические указания по выполнению программы практики в соответствии с требованиями, разъяснить специфику проведения практики; ознакомить руководителей практики от организации с программой и методикой проведения практики, требованиями к студентам-практикантам и критериями оценки их работы во время практики. В период практики; осуществлять контроль за выполнением студентами программы практики и индивидуальных заданий; оказывать студентам методическую и

организационную помощь при выполнении ими программы практики, индивидуальных заданий, и сборе материалов и написании отчетов. В конце практики: проверить отчеты студентов по практике, которые представляются вместе с отзывом-характеристикой руководителя практики от организации; провести защиту отчетов; обобщить результаты прохождения студентами практики, выработать рекомендации по повышению качества практической подготовки студентов и представить их на заседание кафедры.

С момента зачисления студентов на рабочие места в качестве практикантов на период практики на них распространяются Правила охраны труда и Правила внутреннего распорядка, действующие в этой организации.

Обязанности руководителя практики от организации: Ознакомить практикантов с правилами внутреннего распорядка, порядком получения материалов и документов, обращения с ними. Осуществлять контроль за работой практикантов. Ознакомиться с дневником и содержанием отчета по учебной практике, подготовленным студентом, заверить их подписью и печатью. Подготовить отзыв о прохождении студентом практики.

Обязанности студента-практиканта изучить программу по практике; - прибыть на практику в сроки, установленные приказом ректора, имея при себе паспорт, студенческий билет, Договор о проведении практики, дневник с заданием, а также документы, предусмотренные Договором о проведении практики; в полном объеме и в установленные сроки выполнить программу практики и индивидуальное задание; нести ответственность за выполненную работу и ее результаты; получить в университете направление на практику; совместно с научным руководителем практики определить перечень вопросов, которые необходимо изучить на практике в рамках темы работы, а также объем и содержание информационного материала; выполнить полностью программу практики с учетом задания; подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка; изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии; систематически отчитываться перед

руководителями практики о проделанной работе; в конце практики оформить отчет, дневник, получить краткий отзыв- характеристику, заверить перечисленные документы у руководителя практики от организации (подпись, печать), подписать отчет у руководителя практики от кафедры; после окончания практики представить отчет на кафедру для получения отзыва и (или) защиты.

До начала прохождения практики студенты проходят инструктаж по технике безопасности при работе с компьютером.

4. Методические рекомендации

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС направления 01.03.02 «Математика и моделирование», обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника

4.1 Методические рекомендации 1-ой и 2-ой учебных практик

Учебная практика является одним из видов учебной работы студентов. Во время учебной практики студент должен посетить предприятия (организации), согласно графика проведения экскурсий, выполнить индивидуальное задание, подготовить и защитить отчет по практике.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 108 часов (2 семестр), 108 часов (4 семестр).

Объем часов учебной работы при прохождении практики по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице:

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля
		Организация практики (определение рабочего места и руководителя практики, выбор темы, подбор литературы по теме задания)	Установочная конференция (встреча с работодателями, инструктаж по технике безопасности, получение заданий, ознакомление с условиями работы)	Знакомство со структурой предприятия, с местом прохождения практики (вводный инструктаж, получение заданий от руководителя от предприятия)	Исследовательский этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала, необходимого для выполнения производственных заданий	экспериментальный этап. Проведение проектных решений по обеспечению информационных систем и программного обеспечения предприятия, ведение базы данных и поддержка программного обеспечения решения прикладных задач	Обработка и анализ полученной информации. Тестирование компонентов программных продуктов	Подготовка отчета по практике	
1.	Подготовительный этап	4	4						
2.	Основной этап			4	40	100			
3.	Сбор, обработка и анализ полученной информации						40		
4.	Составление отчета о прохождении производственной практики							20	
5.	Заключительный этап								4
6.	Итого	4	4	4	40	100	40	20	4

Во время практики предусматривается выполнение индивидуального задания. Цель выполнения индивидуального задания – активизация восприятия учебного материала, закрепление материалов лекций, экскурсий, поиск и знакомство со специальной литературой. Для сбора необходимого материала по вопросам индивидуального задания студенту выделяется дополнительное время после экскурсий. В ответах студент использует материалы, как предприятия, на котором проходят экскурсии, так и литературные источники.

Краткое содержание практики

– Установочная конференция (организационный этап). На установочной конференции до студентов доводятся вопросы организации, содержания практики, особенности прохождения, выполнения плана-графика, заполнения дневника практики, подготовки отчета о выполнении практики.

– Учебная практика (основной этап). В течение 2 недель студент практику непосредственно на предприятии или в структурных подразделениях, кафедрах СГТУ имени Гагарина Ю.А. Практикант проводит описание прикладных процессов и программного обеспечения предприятия, принимает участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем, программного обеспечения, получает первичные навыки в эксплуатации и сопровождении операционных систем, компьютерных сетей и сервисов на производстве, выполняет индивидуальные задания от руководителя практики. При этом студент ведет дневник практики, при необходимости обращаясь к руководителю за консультациями.

– Сбор, обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета. На последних днях учебной практики студент работает над составлением отчета по практике, корректирует результаты выполненных заданий в области применения математического моделирования и программных средств, информационных технологий предприятия, готовится к защите отчета по практике.

– Итоговая конференция. Защита отчета. На итоговой конференции доводятся общие результаты выполнения студентами учебной практики, заслушиваются студенты с наиболее содержательными результатами прохождения практики с применением слайдов и другой наглядной продукции.

Примерные варианты индивидуальных заданий на учебную практику:

- Автоматизация MS Word с помощью Visual Studio Express 2010 C#.
- Автоматизация MS Excel с помощью Visual Studio Express 2010 C#.
- Разработка веб-приложения с использованием HTML, CSS, PHP и JavaScript.
- 3D-моделирование ландшафта территории (с помощью Autodesk 3ds Max, Blender, Unreal Engine и т.д.).
- Разработка математической модели конкретного процесса.

- Анализ технико-экономических характеристик аппаратных средств компьютерных сетей.
- Анализ состояния аппаратных средств автоматизированного рабочего места.
- 3D-моделирование ландшафта территории в web с помощью технологии WebGL.
- Анализ технико-эксплуатационных характеристик различных устройств ввода-вывода информации в вычислительных системах.
- Сравнительный анализ организации системы прерываний в ЭВМ.
- 3D-моделирование дизайна интерьера (с помощью Autodesk 3ds Max, Blender, Unreal Engine и т.д.).
- 3D-моделирование дизайна интерьера в web с помощью технологии WebGL.
- Анализ систем адресации данных в современных ЭВМ.
- Оценка эффективности функционирования вычислительных систем.
- Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ.
- Организация и функционирование памяти в ЭВМ.
- Оценка эффективности вычислительных комплексов.
- Оценка технико-экономических характеристик вычислительных систем и комплексов.
- Сравнительный анализ технических средств сбора и обработки данных в конкретной предметной области.
- Анализ средств вычислительной техники.
- Анализ и оценка современных средств хранения и передачи информации.
- Разработка обучающей программы.
- Разработка комплекса программ контроля знаний по конкретной теме.
- Разработка комплекса программ статистической обработки данных.
- Создание нового компонента в визуальной среде разработки приложений.
- Разработка тестирующего программного комплекса в виде web-приложения.

4.2 Методические рекомендации производственной практики

Производственная практика является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

Учебным планом по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» предусмотрено проведение производственной практики продолжительностью 2 недели с общим объемом 3 зачетные единицы на 3 курсе. Общая трудоемкость производственной практики составляет 108 часов (6 семестр).

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля
		Организация практики (определение рабочего места и руководителя практики, выбор темы, подбор литературы по теме задания)	Установочная конференция (встреча с работодателями, инструктаж по технике безопасности, получение заданий, инструктаж по технике безопасности)	Знакомство со структурой предприятия, с местом прохождения практики (вводный инструктаж, получение заданий от руководителя от предприятия)	Исследовательский этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала, необходимого для выполнения производственных заданий	экспериментальный этап. Проведение проектных решений по обеспечению информационных систем и программного обеспечения предприятия, ведение базы данных и поддержка программного обеспечения решения прикладных задач	Обработка и анализ полученной информации. Тестирование компонентов программных продуктов	Подготовка отчета по практике	
1.	Подготовительный этап	2	2						
2.	Основной этап			2	20	50			
3.	Сбор, обработка и анализ полученной информации						20		
4.	Составление отчета о прохождении производственной практики							10	
5.	Заключительный этап								2
6.	Итого	2	2	2	20	50	20	10	2

Краткое содержание практики

– Установочная конференция. На установочной конференции до студентов доводятся вопросы организации, содержания практики,

особенности прохождения, выполнения плана-графика, заполнения дневника практики, подготовки отчета о выполнении практики.

– Производственная практика (основной этап). В течение 2 недель студент практику непосредственно на предприятии. Практикант проводит описание информационного и программного обеспечения предприятия, применяет навыки программирования приложений и создания программных решений прикладных задач, учится составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов, принимает участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем и программ, участвует в эксплуатации и сопровождении информационных систем и сервисов на производстве. При этом студент выполняет задания руководителя от предприятия, ведет дневник практики, при необходимости обращаясь к руководителю за консультациями.

– Сбор, обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета. На последних днях производственной практики студент работает над составлением отчета по практике, тестирует результаты выполненных индивидуальных заданий, результаты применений, эксплуатации и сопровождения информационных систем предприятия, готовится к защите отчета по практике.

– Итоговая конференция. Защита отчета. На итоговой конференции доводятся общие результаты выполнения студентами производственной практики, заслушиваются студенты с наиболее содержательными результатами прохождения практики с применением слайдов и другой наглядной продукции. На итоговую конференцию приглашается преподавательский состав кафедры, представители деканата, студенты 1-2 курсов направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», а также представители организаций и подразделений, в которых проходила производственная практика.

Наименование вопросов (работ, заданий), подлежащими изучению в период практики

- применение математических методов и алгоритмов вычислительной математики при решении задач прикладной математики, математической физики, механики и анализе прикладных проблем;
- использование компьютерных симуляций;
- разбор конкретных производственных ситуаций;
- представление собственных исследовательских результатов, подготовка научно-технических отчетов по результатам исследований практики;
- контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
- использование основных понятий, идей, методов математики, информатики и их приложений при решениях производственных задач;
- проведение научно-исследовательских работ в области программирования приложений и создания программных решений прикладных задач;
- участие в проведении экспериментальных исследований по прикладной математике и информатике (в соответствии с бакалаврским направлением);
- самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- использование системного подхода для расширения и углубления научного мировоззрения. Научно-производственные технологии, используемые на производственной практике:
- применение методов обработки информации, полученной в результате практических исследований в области прикладной математики и информатики;
- использование специализированных программных комплексов при решении задач прикладной математики и информатики (в соответствии с бакалаврским направлением);
- анализ и синтез результатов научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов;

- сбор и обработка экспериментальных данных с применением методов информационных технологий и вычислительной математики, разработки программ, баз данных;
- разработка методов, процедур и процессов управления, связанных с созданием и использованием программного сопровождения производственного процесса.

4.3 Методические рекомендации преддипломной практики

Целью практики является расширение и углубление теоретической и практической подготовок обучающихся, полученных в ходе освоения учебных дисциплин ООП и прохождения учебной, производственной практик, приобретение практических навыков и компетенций, опыта профессиональной деятельности, а также сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Учебным планом по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» предусмотрено проведение преддипломной практики продолжительностью 4 недели с общим объемом 9 зачетные единицы на 3 курсе. Общая трудоемкость производственной практики составляет 324 часов (8 семестр).

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля
		Организация практики (определение рабочего места и руководителя практики, выбор темы, подбор литературы по теме задания)	Установочная конференция (встреча с работодателями, инструктаж по технике безопасности, получение заданий, инструктаж по технике безопасности, получение заданий)	Знакомство со структурой предприятия, с местом прохождения практики (вводный инструктаж, получение заданий от руководителя от предприятия)	Исследовательский этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала, необходимого для выполнения производственных заданий	экспериментальный этап. Проведение проектных решений по обеспечению информационных систем и программного обеспечения предприятия, ведение базы данных и поддержка программного обеспечения решения прикладных задач	Обработка и анализ полученной информации. Тестирование компонентов программных продуктов	

1.	Подготовительный этап	4	4						
2.	Основной этап			4	40	248			
3.	Сбор, обработка и анализ полученной информации						40		
4.	Составление отчета о прохождении производственной практики							20	
5.	Заключительный этап								4
6.	Итого	4	4	4	40	248	40	20	4

Краткое содержание практики

– Установочная конференция. На установочной конференции до студентов доводятся вопросы организации, содержания практики, особенности прохождения, выполнения плана- графика, заполнения дневника практики, подготовки отчета о выполнении практики.

– Преддипломная практика (основной этап). В течение 4 недель студент практику непосредственно на предприятии. Практикант проводит описание прикладных процессов, программного и информационного обеспечения предприятия, применяет умения и навыки программирования приложений и создания программных решений прикладных задач, составляет техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов, принимает участие во внедрении, адаптации и настройке программных средств, участвует в эксплуатации и сопровождении баз данных, операционных и информационных систем и сервисов на производстве. Одной из основных задач этого этапа является сбор информации для разработки проекта выпускной квалификационной работы. Студент занимается обработкой и анализом полученной информации по теме бакалаврской работы, а также тестирует компоненты программных приложений практической части проекта выпускной квалификационной работы. При этом студент ведет дневник практики, при необходимости обращаясь к научному руководителю за консультациями.

– Сбор, обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета. На последней неделе преддипломной практики студент работает над составлением отчета по практике, оформляет основные главы

выпускной квалификационной работы, корректирует результаты выполненных заданий в области математического моделирования и программного сопровождения проекта, готовится к защите отчета по практике.

– Итоговая конференция. Защита отчета. На итоговой конференции доводятся общие результаты выполнения студентами преддипломной практики, заслушиваются студенты с наиболее содержательными результатами прохождения практики с применением слайдов и другой наглядной продукции. На итоговую конференцию приглашаются преподавательский состав кафедры, представители деканата, студенты 3 курса направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», а также представители организаций и подразделений, в которых проходила преддипломная практика.

Основные вопросы

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.
2. Характеристика организации (наименование, организационно-правовая форма, ее история, виды деятельности, номенклатура производимой продукции).
3. Кадровая политика на предприятии (организации). Анализ должностных инструкций персонала данного предприятия.
4. Структура основного и вспомогательного производства, их организация.
5. Отделы информационных технологий предприятия, их функции и задачи.
6. Анализ методов фундаментальной математики и их приложений в решениях производственных задач предприятия (отдела).
7. Применение программного обеспечения и информационных технологий в практической деятельности.

8. Методы обработки информации в результате практических исследований во время прохождения практики.
9. Ведение базы данных и поддержка информационного обеспечения предприятия.
10. Тестирование компонентов программных приложений и информационных систем по заданным сценариям.
11. Сбор и обработка специализированной литературы по теме выпускной квалификационной работы.
12. Обработка экспериментальных данных выпускной квалификационной работы.
13. Применение современных методов анализа информации и вычислительной математики при проектировании выпускной квалификационной работы.
14. Планирование и составление задания выпускной квалификационной работы.
15. Разработка проекта выпускной квалификационной работы.
16. Виды и этапы применения программных и информационных технологий в реализации проекта выпускной квалификационной работы.
17. Тестирование практической части (программного приложения) проекта выпускной квалификационной работы.
18. Этапы проектирования информационных систем на производстве.
19. Ведение документации процессов создания программного и информационного обеспечения проекта выпускной квалификационной работы.
20. Выполнение технико-экономического обоснования проекта выпускной квалификационной работы.
21. Описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач проекта выпускной квалификационной работы.

22. Этапы эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов во время прохождения практики.
23. Тестирование компонентов программного обеспечения (сопровождения) проекта выпускной квалификационной работы.
24. Настройка параметров программного обеспечения (сопровождения) проекта выпускной квалификационной работы.
25. Применение системного подхода и математических методов в формализации решения задач выпускной квалификационной работы.

5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИК

5.1 Структура отчета по учебной практике

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. В отчет включаются и результаты выполнения индивидуального задания.

Отчет по учебной практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв с предприятия о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты); (характеристика принимающей организации, с деятельностью которой ознакомился студент во время практики; развернутый ответ на вопрос индивидуального задания (по плану согласованному с руководителем);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Отчет по учебной практике оформляется в соответствии с требованиями методических указаний по оформлению отчета по учебной практике.

Выполненный и оформленный отчет по учебной практике подписывается студентом и предъявляется руководителю на проверку. Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

5.2 Структура отчета по производственной и преддипломной практике

Наряду с отчетом по практике студент предоставляет отзыв от принимающей организации в которой он проходил практику.

Отчет по производственной практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- отзыв из организации о прохождении практики;
- оглавление;
- основные обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Отчет по производственной и преддипломной практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.23-2001, ГОСТ Р 15.011-96, ГОСТ 7.1-2003.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

6. Фонд оценочных средств:

Профессиональные компетенции, знания, навыки и умения оцениваются в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02.

В процессе прохождения практики осуществляется формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)

научно-исследовательская деятельность (ПК):

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способностью к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика) (ПК-11);

Успешное освоение компетенции достигается путем освоения теоретического материала (30%), освоения практических методов решения задач по программированию и составления программ для ЭВМ (40%), осуществления самостоятельной работы над темами дисциплины (30%).

Аттестация по итогам практик проходит в форме зачета с оценкой, в сочетании отчета по практике и контрольных вопросов по выполнению практических заданий на компьютере.

Карта оценки компетенций

Индекс компетенции	Наименование компетенции	Индивидуальное задание на практику	Этапы формирования компетенции	Средства оценки для текущей и промежуточной аттестации
Овладевают профессиональными компетенциями				
ПК- 1	способностью	Собрать, обработать и	– знает стандартные методы	Отчет. Защита отчета.

	собирают, обрабатывают и интерпретируют данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	интерпретировать данные современных научных исследований по теме выпускной квалификационной работы	сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, включая математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ, физический анализ, статистический анализ; – умеет применять стандартные методы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, используя информационные технологии и методы компьютерной графики; – владеет навыками использования стандартных методов и информационных технологий сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам	
ПК-2	Способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)	Применять современный математический аппарат для обработки и анализа полученной на предприятии информации	– знает современный математический аппарат; – умеет понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат; – владеет навыками по применению современного математического аппарата	Отчет
ПК-11	способностью к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика);	Применять методические указания к разработке занятий по математике и информатике для учащихся среднего и старшего звена средней школы	-знает основы методики преподавания математики и информатики	Отчет
ПК-12	способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;	Создавать методические указания к решению задач по математике и информатике для учащихся среднего и старшего звена средней школы	- знает основы методики преподавания математики и информатики	Отчет
Овладевают общепрофессиональными компетенциями				
ОП К-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Провести описание информационного и программного обеспечения предприятия, используя базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	– демонстрирует знания основ естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; – владеет навыками по использованию базовых знаний естественных наук, математики и информатики, основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Наблюдение за процессом сбора информации по практике (для последующего отчета). Публичная защита отчетов студентам и
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений	Разработать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, (математических,	– умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и	Отчет. Защита отчета

	решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);	информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств (на соответствие стандартам и исходным требованиям предприятия)	прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; – владеет навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
--	--	--	---	--

Оценка сформированности компетенций

№	Виды работ	Компетенции	Показатели сформированности компетенций	Форма контроля	Уровень освоения (баллы)	Компонент освоения
1	Вводный инструктаж по месту проведения практики	ПК-11, ПК-12	– способен к самоорганизации и самообразованию.	Защита отчета	1 2 3	1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).
2.	Анализ структуры предприятия. Знакомство со структурой предприятия, с местом прохождения практики, получение заданий от руководителя от предприятия	ПК-1,2	– способен к самоорганизации и самообразованию; – использует базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; – умеет приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках; – умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	Защита отчета, отчет	1 2 3	
3.	Исследовательский этап. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала, необходимого для выполнения практических заданий и выпускной квалификационной работы	ОПК-1	– способен к самоорганизации и самообразованию; – использует базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; – умеет приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; – умеет собирать,	Отчет	1 2 3	

			обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям;		
4.	Экспериментальный этап. Проведение проектных решений по программному обеспечению информационных систем предприятия, ведение базы данных и поддержку программного обеспечения решения прикладных задач. Разработка проекта выпускной квалификационной работы	ОПК-3	– способен к самоорганизации и самообразованию; – использует базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; – умеет приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; – умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; – умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат; – способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности; – умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках; – способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности; – умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	Защита отчета, отчет	1 2 3
5.	Обработка и анализ полученной информации. Тестирование компонентов программного обеспечения и сопровождения практической части выпускной квалификационной работы	ПК-2	– способен к самоорганизации и самообразованию; – использует базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; – умеет приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; – умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; – способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат; – умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-	Защита отчета, отчет	1 2 3

			телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках; – умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.			
6.	Подготовка отчета по практике. Итоговая конференция	ОПК-1	– способен к самоорганизации и самообразованию; – использует базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; – умеет приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; – умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; – умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках; – умеет составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.	Отчет, мультимедийная презентация	1 2 3	
			Итого баллов			
15-13 баллов – компетенции освоены 12-10 баллов – компетенции частично освоены 9-5 баллов – компетенции не освоены						

Критерии оценивания результатов прохождения практики

Практика завершается защитой отчета. Итоговая оценка по практике учитывает: характеристику (отзыв) с места прохождения практики, оформление и защиту отчета по практике. На основании изучения представленных материалов и анализа ответов на вопросы в ходе защиты отчета о практике выставляется дифференцированная оценка за практику: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- владение всеми компетенциями практики;
- знание и владение научными методами, используемыми в работе;
- умение обоснованно использовать их в своих исследованиях;
- четкое изложение поставленных задач исследования на производстве и по теме ВКР и полученных результатов;
- умение интерпретировать полученные результаты;

– знание состояния дел по известным разработкам в рассматриваемой области;

– владение используемыми в работе методами и умение применить их при решении рассматриваемой проблемы;

– четкое изложение полученных результатов и их интерпретацию;

– умение представить и продемонстрировать полученные результаты с помощью иллюстративного материала;

– четкое изложение выводов по полученным результатам и с указанием области их применения;

– отчет по практике соответствует всем необходимым требованиям.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

– владение основными компетенциями практики;

– знание и владение научными методами, используемыми в работе;

– умение обоснованно их использовать в своих исследованиях при решении производственных задач и задач ВКР;

– знание состояния дел по известным разработкам в рассматриваемой области;

– владение используемыми методами и умение применять их при решении рассматриваемой проблемы;

– умение представить и продемонстрировать полученные результаты с помощью иллюстративного материала;

– возможны недочеты и замечания по оформлению отчета.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

– частичное владение компетенциями практики;

– знание и владение научными методами, используемыми в работе;

– умение применять методы для решения отдельных задач исследовательского характера по теме ВКР;

– знание используемых в работе основных методов;

– умение представить и продемонстрировать полученные результаты с помощью иллюстративного материала;

– владение основными компетенциями практики;

– имеет существенные недочеты и замечания по оформлению отчета.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент:

– не владеет компетенциями практики;

– не выполнил план практики;

– не справился с выполнением должностных обязанностей при решении задач на производстве и по теме ВКР;

– представленный отчет оформлен с грубыми ошибками (или не представлен);

– владение основными компетенциями практики;

– имеет отрицательную характеристику-отзыв руководителя практики.

Во время практики предусматривается выполнение индивидуального письменного домашнего задания, включающего развернутый ответ на один вопрос. Цель выполнения индивидуального задания – активизация восприятия учебного материала, закрепление материалов лекций, экскурсий, поиск и знакомство со специальной литературой. Для сбора необходимого материала по вопросам индивидуального задания студенту выделяется дополнительное время после экскурсий. В ответах студент использует материалы, как предприятия, на котором проходят экскурсии, так и литературные источники.

Варианты заданий 1-ой и 2-ой учебной практики

1. Автоматизация MS Word с помощью Visual Studio Express 2010 C#.

2. Автоматизация MS Excel с помощью Visual Studio Express 2010 C#.

3. Разработка веб-приложения с использованием HTML, CSS, PHP и JavaScript.

4. 3D-моделирование ландшафта территории (с помощью Autodesk 3ds Max, Blender, Unreal Engine и т.д.).

5. Разработка математической модели конкретного процесса;

6. Анализ технико-экономических характеристик аппаратных средств компьютерных сетей.

7. Анализ состояния аппаратных средств автоматизированного рабочего места.

8. 3D-моделирование ландшафта территории в Web с помощью технологии WebGL.
9. Анализ технико-эксплуатационных характеристик различных устройств ввода-вывода информации в вычислительных системах.
10. Сравнительный анализ организации системы прерываний в ЭВМ.
11. 3D-моделирование дизайна интерьера (с помощью Autodesk 3ds Max, Blender, Unreal Engine и т.д.).
12. 3D-моделирование дизайна интерьера в Web с помощью технологии WebGL.
13. Анализ систем адресации данных в современных ЭВМ.
14. Оценка эффективности функционирования вычислительных систем.
15. Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ.
16. Организация и функционирование памяти в ЭВМ.
17. Оценка эффективности вычислительных комплексов.
18. Оценка технико-экономических характеристик вычислительных систем и комплексов.
19. Сравнительный анализ технических средств сбора и обработки данных в конкретной предметной области.
20. Анализ средств вычислительной техники.
21. Анализ и оценка современных средств хранения и передачи информации.
22. Разработка обучающей программы.
23. Разработка комплекса программ контроля знаний по конкретной теме.
24. Разработка комплекса программ статистической обработки данных.
25. Создание нового компонента в визуальной среде разработки приложений.
26. Разработка тестирующего программного комплекса в виде web-приложения.
27. Разработать мобильное приложение – справочник организации.
28. Разработать мобильное приложение для веб-сайта.
29. Разработать мобильное приложение – обучающая игра.

Варианты заданий производственной практики

Индивидуальные задания для студентов на период прохождения производственной практики разрабатываются в соответствии с задачами практики, включают следующие виды деятельности:

- углубленное знакомство с особенностями избранного направления, с производством в целом и его структурными подразделениями; приобретение опыта решения практических задач, требующих применения профессиональных знаний и умений;
- формирование навыков самостоятельной аналитической деятельности;
- расширение навыков работы в области применения современных методов математического моделирования, вычислительной математики, информационных технологий в реальных условиях производства;
- применение общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой в условиях реального производства;
- решение исследовательских задач производственной и технологической деятельности;
- разработка алгоритмических решений в системном анализе прикладной области, формализация решения прикладных математических задач и информационных процессов;
- выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению программного обеспечения информационных систем и управление этими работами.
- развитие деловой культуры как важнейшего условия успешного решения задач будущей профессиональной деятельности;

Варианты заданий преддипломной практики

Индивидуальные задания для студентов на период прохождения преддипломной практики разрабатываются в соответствии с задачами практики, включают следующие виды деятельности:

- углубленное знакомство с особенностями избранного направления, с производством в целом и его структурными подразделениями;
- приобретение опыта решения практических задач, требующих применения профессиональных знаний и умений;
- формирование навыков самостоятельной аналитической деятельности;
- расширение навыков работы в области применения современных методов математического моделирования, вычислительной математики, информационных технологий в реальных условиях производства;
- применение общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой в условиях реального производства;
- решение исследовательских задач производственной и технологической деятельности;
- разработка алгоритмических решений в системном анализе прикладной области, формализация решения прикладных математических задач и информационных процессов;
- выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению программного обеспечения информационных систем и управление этими работами;
- развитие деловой культуры как важнейшего условия успешного решения задач будущей профессиональной деятельности;
- выявление степени профессиональной подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности;
- проведение сбора, обобщения и анализа материалов по теме, цели и задачам выпускной квалификационной работы;
- разработка алгоритмов и модулей программных приложений выпускной квалификационной работы;
- тестирование программных приложений выпускной квалификационной работы.

7. Обеспечение практики

Занятия проводятся – в аудиториях со стандартным оснащением для ведения лекционных и практических занятий. Проведение ряда занятий, в том числе самостоятельных работ, планируется в компьютерном классе с выходом в интернет. Предусмотрен показ слайдов, проведение лекций-презентаций и практических занятий с использованием наглядных пособий.

При проведении занятий преподаватель использует:

- раздаточный материал для изучения лекционного материала;
- учебный материал в электронном виде (конспекты лекций, методические указания по выполнению домашних заданий);
- презентации лекционного курса;
- тестовые задания для контроля знаний.

Производственная практика проводится в учебных компьютерных классах и лабораториях кафедры математического моделирования и информационной безопасности или на профильных предприятиях (организациях). Руководитель практики от организации (предприятия): – обеспечивает студентов-практикантов рабочими местами в соответствии с программой практики; – знакомит их с организацией; – предоставляет возможность использования имеющейся литературы, технической и другой документации; – создают необходимые условия для получения студентом в период прохождения практики знаний по специальности в области математического моделирования, информатики, организации и управления производством, технологии, техники безопасности и т. д. Требования к материально-техническому обеспечению учебной практики выдвигает руководитель практики от предприятия в зависимости от поставленной им практической задачи, индивидуального задания. Для решения вычислительных задач студенту предоставляется компьютерное оборудование компьютерных классов и лаборатории кафедры. Места (отделы предприятий) прохождения практики должны быть оборудованы компьютерами с операционной системой Windows XP и выше, с установленным программным обеспечением: пакеты программ: Microsoft Office 2010, MathCAD, Maple; актуальная версия браузера Google Chrome, и т.д., соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ.

Библиографический список

Основная литература

1. Липпман С. Язык программирования С++ [Электронный ресурс] / Липпман С. - Москва : ДМК-пресс - 1104 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5794000708.html>

2. Дьяконов В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007 [Электронный ресурс] / Дьяконов В.П. - Москва : ДМК-пресс, 768 с.: Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744245.html>
3. Мельников П.П. Технология разработки HTML-документов [Электронный ресурс] / Мельников П.П. - Москва : Финансы и статистика, 2005. 112 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/5-279-02919-X.html>
4. Стефан К. Дьюхэрст Скользящие места C++. Как избежать проблем при проектировании и компиляции ваших программ [Электронный ресурс] / Стефан К. Дьюхэрст. - Москва : ДМК-пресс, - 264 с.: Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740839.html>
5. Уилсон М. Расширение библиотеки STL для C++. Наборы и итераторы [Электронный ресурс] / Уилсон М. - Москва : ДМК-пресс, 608 с. Электронный ресурс <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744429.html>

Дополнительная литература

6. Дьяконов В.П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство [Электронный ресурс] / Дьяконов В.П. - Москва : ДМК-пресс, 2010. - 624 с. Электронный ресурс <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745532.html>
7. Галявов И. Р. Borland C++ для себя [Электронный ресурс] / Галявов И. Р. - Москва : ДМК-пресс, . - . - ISBN5-94074-094-4 : Б. ц.
Галявов И. Р. Borland C++ для себя. - М.: ДМК Пресс. - 432 с.: ил. (Самоучитель).
Электронный ресурс <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740944.html>
8. Мэйерс С. Эффективное использование C++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ [Электронный ресурс] / Мэйерс С. - Москва : ДМК-пресс, 300 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743048.html>
9. Подкур М.Л. Программирование в среде Borland C++ Builder с математическими библиотеками MATLAB C/C++ [Электронный ресурс] / Подкур М.Л. - Москва : ДМК-пресс, . 496 с.:Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743102.html>
10. Потопахин В. Современное программирование с нуля! [Электронный ресурс] / Потопахин В. - Москва : ДМК-пресс, 2010. - 240 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746089.html>

11. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / Кауфман В.Ш. - Москва : ДМК-пресс, 2010. - 464 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746225.html>
12. Дейл Н. Программирование на С++ [Электронный ресурс] / Дейл Н. - Москва : ДМК-пресс, - 672 , Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5937000080.html>
13. В.Б. Иванов Прикладное программирование на С/С++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений [Электронный ресурс] / В.Б. Иванов. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2008. – - 240 с.: Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032797.html>
14. Андреева Е.В. Программирование -- это так просто, программирование -- это так сложно. Современный учебник программирования. [Электронный ресурс] / Андреева Е.В. - Москва : МЦНМО, 2009. - 184 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940575344.html>
15. Шень А. Программирование: теоремы и задачи [Электронный ресурс] / Шень А. - Москва : МЦНМО, 2011. - 296 с.: ил. Доступ к электронному ресурсу: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940576969.html>
16. Златопольский Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д.М. - Москва : БИНОМ, 2012,- 223 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996308880.html>
17. Файли К. SQL [Электронный ресурс] / Файли К. - Москва : ДМК-пресс, - 45 с. Доступ к электронному ресурсу <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940742335.html>

Интернет-ресурсы

18. <http://citforum.ru/programming/c/dir.shtml>
19. <http://prog-cpp.ru/c/>
20. <http://bourabai.ru/C-Builder/c/index.htm>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Математика и моделирование»

ОТЧЕТ

О прохождении (наименование) практики

Выполнил (а) студент (ка) (какого) курса
(Какого) отделения
Института (какого)

ФИО

Руководитель практики
от кафедры

ФИО

(подпись)

« С отчетом ознакомлен»
Руководитель практики
от организации

ФИО

(подпись) М.П.

«Отчет принят»
Директор ФТИ

Саратов, 20__

Примерный образец отзыва-характеристики
по практике студента

(Штамп организации)

Характеристика - отзыв

Студент(к)а _____ курса физико-технического института
Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.

(ФАМИЛИЯ ИМЯ ОТЧЕСТВО)

с _____ 200__ г. по _____ 200__ г. прошел(ла) учебную практику по
направлению «Прикладная математика и информатика» в

(НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ)

В период практики выполнял(ла) обязанности

За _____ время прохождения практики

(Ф И О)

показал(ла) _____ уровень теоретической подготовки, _____
умение применить и использовать знания, полученные в СГТУ имени
Гагарина Ю.А., для решения поставленных перед ним (ней) практических
задач.

Программа практики выполнена полностью (частично).

В целом работа практиканта

(Ф И О)

заслуживает оценки _____ .

Руководитель
(организации)

(Ф И О)

М.П.