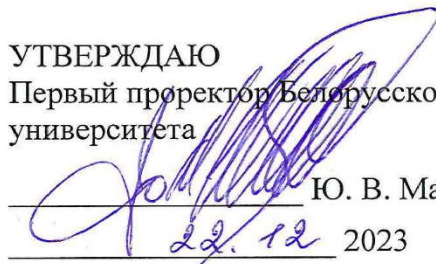


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского  
университета



Ю. В. Машин

22.12 2023

Регистрационный № УД- 010304/Б.2.В.д.р

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Производственная практика

*Преддипломная практика*

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Разработка программного обеспечения

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	8
Трудоемкость ЗЕ / часов	6 / 216

Кафедра-разработчик программы: Высшая математика  
(название кафедры)

Составитель: А. А. Романенко, канд. физ.-мат. наук, доц.  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023


Рабочая программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика № 11 от 10.01.2018, учебным планом рег. № 010304-2.1 от 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Высшая математика»  
28. 09. 2023, протокол № 1.

Зав. кафедрой  В. Г. Замураев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

20. 12. 2023, протокол № 3.

Зам. председателя  
Научно-методического совета  С. А. Сухоцкий

Рецензент:


Владимир Антонович Юревич, профессор кафедры техносферной безопасности и общей физики Белорусского Государственного университета пищевых и химических технологий, доктор физико-математических наук, профессор  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа практики согласована:

Руководитель практики

 В. А. Катков

Начальник учебно-методического  
отдела

 О. Е. Печковская

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных программ высшего образования при подготовке бакалавров и магистров. Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для изучения производственного опыта, приобретения организаторских навыков работы и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при необходимости проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 1.1 Цель практики

Целью преддипломной практики является приобретение студентом опыта самостоятельного исследования актуальной научной проблемы или решения реальной прикладной задачи.

### 1.2 Планируемые результаты прохождения практики

За время проведения преддипломной практики студент должен ознакомиться с основной деятельностью и структурой предприятия, собрать материал для выпускной квалификационной работы, определить основные направления темы работы, собрать исходные данные для проектирования, т. е. должно быть составлено и утверждено предприятием техническое задание на проектируемую систему. После определения темы студент должен согласовать её с руководителем практики от кафедры.

В результате преддипломной практики студент должен

#### **изучить:**

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- назначение, состав, принцип функционирования или организации проектируемого объекта (аппаратуры или программы);
- отечественные и зарубежные аналоги проектируемого объекта;

#### **выполнить:**

- сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования;
- технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;
- реализацию некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании задачи;
- анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности;
- разработку технического задания на проект по установленной стандартом форме.

### 1.3 Место практики в структуре подготовки студента

Практика относится к Блоку 2 "Практика" (часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, на усвоении которых базируется данная практика:

- дискретная математика;

- линейная алгебра;
- математический анализ;
- программирование;
- аналитическая геометрия;
- вычислительные методы алгебры;
- математическая логика и теория алгоритмов;
- обыкновенные дифференциальные уравнения;
- современные математические системы;
- теория вероятностей и случайные процессы;
- численный анализ;
- дифференциальные уравнения в частных производных;
- математическая статистика.
- объектно-ориентированное программирование;
- практики написания программного кода;
- численные методы математической физики;
- базы данных;
- операционные системы;
- интеграция программных модулей и компонент;
- тестирование и отладка программного обеспечения;
- математическое моделирование физических процессов;
- математическое моделирование в естествознании, технике и экономике;
- проектирование программного обеспечения;
- основы Web-программирования.

Перечень учебных дисциплин, с которыми данная практика связана логически и содержательно-методически:

- иностранный язык;
- вариационное исчисление и оптимальное управление;
- теория функций комплексной переменной;
- теория функций и функциональный анализ;
- математическое программирование;
- случайные процессы;
- исследование операций и теория игр;
- квантовые вычисления/ web-технологии;
- методы анализа больших данных;
- искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети.

Для успешного прохождения практики студент должен:

**знать:**

- основные понятия, методы и модели дискретной математики, линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей, случайных процессов и математической статистики, физики, математического моделирования;

- основы численных методов, программирования, объектно-ориентированного программирования, интеграции программных модулей и компонент, тестирования, отладки и проектирования программного обеспечения, Web-программирования;

- основы операционных систем и баз данных.

**уметь:**

- применять свои знания к решению практических задач;

- пользоваться учебной, а также классической и современной научной литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов;

**владеть:**

- математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа для задач, возникающих в профессиональной деятельности и решаемых математическими методами.

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, необходимых для проведения научно-исследовательских разработок при исследовании самостоятельных тем, разработок требований и проектированию программного обеспечения, осуществления непосредственного руководства процессами разработки компьютерного программного обеспечения, организации процессов разработки компьютерного программного обеспечения.

Практическая подготовка при проведении преддипломной практики организуется путём непосредственного выполнения обучающимися определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### **1.4 Тип практики**

Преддипломная стационарная либо выездная практика.

#### **1.5 Место проведения практики**

Обучающиеся проходят преддипломную практику в отделах автоматизации и программирования заводов и фирм, в лабораториях и отделах сопровождения программных продуктов, научно-исследовательских институтах, научно-технических центрах и IT-подразделениях предприятий, проектно-наладочных управлениях, в цехах предприятий соответствующего профиля, ведущих разработки новых информационных технологий, устройств, алгоритмов управления и обработки информации, разработки сайтов и проектирования баз данных.

Практика может проводиться в профильных организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

#### **1.6 Форма проведения практики**

Практика проводится дискретно по периодам проведения практик (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

Форма контроля – дифференцированный зачет.

#### **1.7 Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики**

При прохождении практики формируются следующие компетенции:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские разработки при исследовании самостоятельных тем
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-3	Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения
ПК-4	Способен организовывать процессы разработки компьютерного программного обеспечения

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Этапы Практики	Виды выполняемых работ	Формы контроля / документация
Подготовительный	Организационное собрание в университете: - оформление документов в университете; - получение индивидуального задания по практике; - инструктаж по мерам безопасности.	Договор о практической подготовке обучающихся; приказ о прохождении практики; дневник практики; протокол инструктажа по мерам безопасности при проведении практики.
Основной	Оформление документов по месту проведения практики. Инструктаж по охране труда и технике безопасности по месту проведения практики. Сбор фактического материала, систематизация, обработка и анализ собранного материала. Выполнение индивидуального задания по практике.	протокол по охране труда и технике безопасности; дневник практики; посещения места практики студента руководителем практики от кафедры.
Заключительный	Составление отчёта по практике; оформление документов. Защита отчёта по практике на кафедре.	Дневник практики; отчёт по практике; отметка в зачетно-экзаменационной ведомости.

Промежуточная аттестация по практике представляет собой дифференцированный зачет.

Итоговая оценка определяется как сумма рейтинг-контроля прохождения практики (до 60 баллов), текущей аттестации (до 40 баллов) и соответствует:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

## 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

По итогам практики студент должен предоставить:

- дневник производственной практики, в котором должны быть отражены результаты текущей работы и выполненные задания (заполняется лично студентом);
- индивидуальное задание на производственную практику;
- отчёт по производственной практике, содержащий описание проделанной работы.

Структура отчета.

1. Титульный лист.
2. Содержание.

3. Введение (во введение должно быть отражены: цели и задачи практики, краткое описание структуры отчета).
4. Общая характеристика предприятия/организации (структура, род деятельности и т. д.).
5. Индивидуальное задание (является отдельным разделом отчёта).
6. Основная часть (должна содержать теоретические положения, на основе которых выполняется индивидуальное задание, алгоритм реализации индивидуального задания, средства и методы его реализации, результаты выполнения).
7. Заключение (в котором должно быть резюмировано описано: что сделано в работе, отмечено достижение цели, поставленной во введении, результаты решения поставленной задачи, возможности практического использования результатов работы и перспективы дальнейшего развития тематики).
8. Список использованных литературных источников.

Текст отчёта должен быть отредактирован и оформлен с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренным ГОСТом. Отчёт предоставляется в электронном виде и на бумажном носителе.

После окончания преддипломной практики организуется защита отчёта по всем разделам практики. На основе оценок по каждому разделу практики и защиты отчёта студенту выставляется оценка по преддипломной практике. Оценка заносится в экзаменационную ведомость и зачётную книжку.

### 3.2 Индивидуальные задания

Во время прохождения практики каждый студент должен выполнить индивидуальное задание по тематике выпускной квалификационной работы.

Тематика индивидуальных заданий связана с решением следующих профессиональных задач.

#### **Задачи научно-исследовательского типа:**

- проведение научно-исследовательских разработок при исследовании самостоятельных тем.

#### **Задачи производственно-технологического типа:**

- разработка программного обеспечения.

### 3.3 Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: учебное пособие / П.Б. Хорев. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 200 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Рекомендовано в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1069921">https://znanium.com/catalog/product/1069921</a>
2	Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / А. В. Гулин,	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/">https://znanium.com/catalog/product/</a>

	О. С. Мажорова, В. А. Морозова. – Москва : АР-ГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2019. – 368 с. – (Прикладная математика, информатика, информ. технологии).		1032671
--	---	--	---------

### 3.4 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 447 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/967691">https://znanium.com/catalog/product/967691</a>
2	Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке С : учебное пособие / В. Г. Дорогов, Е. Г. Дорогова ; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 224 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1016471">https://znanium.com/catalog/product/1016471</a>
3	Кузин, А. В. Основы программирования на языке Objective-C для iOS : учебное пособие / А. В. Кузин, Е. В. Чумакова. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 118 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1003260">https://znanium.com/catalog/product/1003260</a>
4	Агафонов, Е. Д. Прикладное программирование : учебное пособие / Е. Д. Агафонов, Г. В. Ващенко. – Красноярск : СФУ, 2015. – 112 с.	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/550046">https://znanium.com/catalog/product/550046</a>
5	Корнеев, В. И. Программирование графики на C++. Теория и примеры : учебное пособие / В. И. Корнеев, Л. Г. Гагарина, М. В. Корнеева. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 517 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1018909">https://znanium.com/catalog/product/1018909</a>
6	Бедердинова, О. И. Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 159 с.	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1044396">https://znanium.com/catalog/product/1044396</a>
7	Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Нет	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1045700">https://znanium.com/catalog/product/1045700</a>
8	Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования Российской Федерации. Утверждено и введено в действие ученым советом Белорусско-Российского университета 26.03.2021г., протокол № 9.	Нет	

### 3.5 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Преддипломная практика проводится с использованием компьютерной техники. Программное обеспечение: Apache OpenOffice, Eclipse + PyDev, GNU Octave, Maxima, R, Scientific WorkPlace (свободное программное обеспечение), Microsoft Visual Studio Community, Microsoft SQL Server Express (бесплатное программное обеспечение).

### 3.6 Перечень ресурсов сети Интернет

<http://biblio.bru.by/>, <http://znanium.com>



### 3.7 Методические указания

#### 3.7.1 График прохождения практики

Наименование работ	Количество рабочих дней
1) инструктаж по технике безопасности; 2) ознакомление с предприятием (организацией); 3) изучение программы практики	1
работа над выпускной квалификационной работой	19
1) сбор материалов по теме выпускной квалификационной работы, работа с технической документацией в библиотеке; 2) изучение учебной литературы; 3) оформление дневника практики; 4) оформление отчёта	ежедневно
<b>Итого</b>	<b>20</b>

#### 3.7.2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента на преддипломной практике

Целесообразно направить студентов на практику по месту распределения после выпуска. На преддипломной практике студент может занимать оплачиваемую должность. Однако это не должно препятствовать сбору материалов для выпускной квалификационной работы, ознакомлению со всеми сторонами деятельности и структурой предприятия, выполнению других заданий по преддипломной практике.

После определения темы студент согласовывает её с руководителем практики от кафедры, точно формулирует название темы, намечает основное содержание работы. Желательно практическое выполнение темы или её части (создание программной системы или её частей, проведение отладки разработанных модулей и их всесторонне тестирование).

Во время преддипломной практики студент должен собрать исходные данные для выпускной квалификационной работы.

В собранном материале должны быть отражены:

- современные тенденции развития средств программирования;
- новые технологии программирования и информационные технологии;
- стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие разработку программного обеспечения;
- современные методы и средства разработки программного обеспечения;
- порядок, методы и средства защиты интеллектуальной собственности;
- экономико-организационные и правовые основы организации труда, организации производства и научных исследований;
- правила и нормы охраны труда и безопасности жизнедеятельности;
- финансово-экономическая деятельность подразделения (источники финансирования, заключение договоров для хозрасчётных организаций, составление актов о выполнении работ и т.д.).

#### 3.7.3 Обязанности руководителя практики и студентов

##### 3.7.3.1 Обязанности руководителя практики от кафедры:

- обеспечивает студентов необходимыми бланками и дневниками, организует их начальное заполнение (индивидуальное задание, календарный график прохождения практики);

- не позже, чем за 5 дней до начала практики принимает участие в проведении курсовых собраний со студентами по организационно-методическим вопросам, объявляет студентам их обязанности, знакомит с целями, задачами, условиями прохождения практики согласно программе практики;

- проводит инструктаж выезжающих за пределы г. Могилева по заполнению и срокам оформления командировочных удостоверений;

- контролирует прибытие студентов к месту практики, издание приказов по профильной организации и обеспечение условий труда и быта, проведение инструктажа по охране труда и т.д.;

- оказывает студентам методическую и организационную помощь в выполнении программы практики, заполнении дневников, отчетов, выполнении индивидуальных заданий;

- осуществляет контроль за выполнением студентами программы практики, индивидуальных заданий, проверяет ведение студентами дневника по практике и составлении письменного отчета;

- проверяет и оценивает отчетную документацию студентов и принимает дифференцированный зачет у студентов, а также участвует в проведении студенческой конференции по практике;

- по результатам прохождения преддипломной практики студент принимает услуги для обеспечения расчетов с непосредственными руководителями практики от профильных организаций, путем подписания соответствующего акта и сдает его ответственному за практику на кафедре;

- обсуждает на заседании кафедры итоги практики и вносит предложения по её совершенствованию;

- до 1 октября (ежегодно) сдает ответственному за практику на кафедре свой оформленный и подписанный заведующим кафедрой «Направление-отчет» по руководству практикой для передачи руководителю производственной практики Университета.

### **3.7.3.2 Обязанности старшего группы студентов:**

- работать с ответственным лицом от профильной организации и отделом подготовки кадров (отделом технического обучения, отделом кадров);

- обеспечить получение студентами пропусков в профильную организацию;

- знать места работы и участки, на которых находятся студенты во время практики;

- предостерегать студентов группы от нарушения трудовой дисциплины;

- организовывать участие группы в мероприятиях, проводимых в профильной организации;

- своей дисциплиной и отношением к выполнению программы практики старший группы должен служить примером для всех студентов.

### **3.7.3.3 Обязанности студента направленного на практику:**

- участвовать в курсовых собраниях по организационно-методическим вопросам практики;

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, указания руководителя практики от кафедры (старшего группы) и ответственного лица от профильной организации;

- при необходимости пройти предварительный медицинский осмотр не позднее чем за неделю до начала практики;

- прибыть в кадровую службу профильной организации явиться в указанные сроки кафедрой, имея при себе: документ, удостоверяющий личность, студенческий билет, направление на практику, дневник с заданием, при необходимости медицинскую справку о состоянии здоровья, содержащую информацию о годности к работе по данной должности служащего (профессии рабочего);

- ознакомиться с приказом (распоряжением) по профильной организации, в котором должно быть указано: 1) фамилия, имя, отчество студента; 2) структурное подразделение (цех, отдел, производство и т. д.), где студент будет проходить практику; 3) условия прохождения практики с предоставлением (без предоставления) оплачиваемого (неоплачиваемого) рабочего места; 4) (фамилия, имя отчество, должность) ответственного лица, которое обеспечивает организацию реализации практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации;

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками профильной организации;

- участвовать в изучении рационализаторской и изобретательской работы;
- ежедневно вести дневник практики, фиксируя в соответствующих разделах этапы выполнения индивидуального задания и требований программы практики;

- своевременно оформить и предоставить руководителю практики от кафедры отчетную документацию (дневник практики, отчет о выполнении программы практики и другие отчетные документы) по практике в установленные сроки;

- по окончании практики командировочное удостоверение, справку о том, что студент не был(а) принят(а) на работу на период прохождения практики, проездные билеты, документы, подтверждающие проживание в общежитии профильной организации, необходимо сдать в бухгалтерию в течение 7 дней после окончания преддипломной практики.

Если место практики находится вне места расположения Университета, студент, обучающийся за счёт средств федерального бюджета Российской Федерации, обязан оформить командировку для получения суточных, в т. ч. за время нахождения в пути к месту практики и обратно.

Студенту, работавшему на оплачиваемом рабочем месте (т. е. получавшему заработную плату) либо не предоставившему командировочное удостоверение с пометкой отдела подготовки кадровой службы профильной организации, суточные не выплачиваются, но сохраняется право на получение стипендии.

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов хранятся на кафедре и включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике	1
2	Тестовые задания	1

#### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

##### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>ПК-1. Способен проводить научно-исследовательские разработки при исследовании самостоятельных тем</i>			
<i>ИПК-1.20 Способен проводить научно-исследовательские разработки при исследовании самостоятельных тем</i>			
1	Пороговый уровень	Способен применять знания, умения и навыки, приобретенные в	Знает и понимает основные понятия, методы и модели математики и дисци-

		результате обучения, при выборе методов решений типовых задач, осуществлять поиск решений	плин IT-блока, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом
2	Продвинутый уровень	Способен применять знания, умения и навыки, приобретенные в результате обучения при выборе методов решений стандартных задач, осуществлять поиск решений, анализировать результаты	Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа
3	Высокий уровень	Способен применять знания, умения и навыки, приобретенные в результате обучения, при выборе методов решений сложных и нестандартных задач, осуществлять поиск решений, анализировать результаты	Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели
<i>ПК-2. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</i>			
<i>ИПК- 2.4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</i>			
1	Пороговый уровень	Способен разрабатывать требования под руководством опытного специалиста, проектировать типовое программное обеспечение	Знает и понимает возможности существующей программно-технической архитектуры, методологии разработки программного обеспечения, языки формализации функциональных спецификаций, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, баз данных
2	Продвинутый уровень	Способен разрабатывать требования, проектировать стандартное программное обеспечение	Умеет проводить анализ исполнения требований, оценку и обоснование рекомендуемых решений, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать требования, проектировать нестандартное и сложное программное обеспечение	Способен разрабатывать, изменять и согласовывать архитектуру программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектировать структуры данных, базы данных, программные интерфейсы, оценивать и согласовывать сроки выполнения поставленных задач
<i>ПК-3. Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения</i>			
<i>ИПК-3.14 Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</i>			

1	Пороговый уровень	Способен применять знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплин ИТ-блока, при руководстве разработкой программного кода, проверкой работоспособности программного обеспечения, интеграцией модулей и компонент программного обеспечения при помощи более опытного специалиста	Знает и понимает основные методы и приёмы формализации алгоритмизации задач, алгоритмы решения типовых задач, основы синтаксиса некоторых языков программирования, основные методы и приёмы отладки программного кода, интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения
2	Продвинутый уровень	Способен применять знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплин ИТ-блока, при руководстве разработкой программного кода, проверкой работоспособности программного обеспечения, интеграцией модулей и компонент программного обеспечения при решении стандартных задач	Умеет применять свои знания к решению стандартных задач, использовать методы и приёмы формализации и алгоритмизации поставленных задач, применять выбранные языки программирования для написания программного кода, использовать выбранную систему контроля версий, применять методы и приёмы отладки программного кода, интеграции модулей и компонент программного обеспечения
3	Высокий уровень	Способен применять знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплин ИТ-блока, при руководстве разработкой программного кода, проверкой работоспособности программного обеспечения, интеграцией модулей и компонент программного обеспечения при решении сложных и нестандартных задач	Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и совершенствовать методы и приёмы формализации и алгоритмизации задач, отладки программного кода, интеграции модулей и компонент программного обеспечения

*ПК-4. Способен организовывать процессы разработки компьютерного программного обеспечения*

*ИПК-4.4 Способен организовывать процессы разработки программного обеспечения*

1	Пороговый уровень	Способен управлять процессом разработки несложного программного обеспечения при консультациях с более опытным специалистом	Знает и понимает основные этапы процесса разработки программного обеспечения, методы и средства планирования и контроля исполнения планов
2	Продвинутый уровень	Способен управлять процессом разработки типового программного обеспечения, управлять информацией в процессе разработки, разрабатывать внутренние правила, методики и регламенты проведения работ	Умеет применять свои знания к управлению процессом разработки программного обеспечения, к управлению информацией в процессе разработки, к разработке внутренних правил, методик и регламентов
3	Высокий уровень	Способен управлять процессом разработки сложного и нестан-	Умеет применять свои знания к управлению процессом разработки сложного и

	дартного программного обеспечения, управлять информацией в процессе разработки, разрабатывать внутренние правила, методики и регламенты проведения работ	нестандартного программного обеспечения, к управлению информацией в процессе разработки, к разработке внутренних правил, методик и регламентов
--	--	--

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>ПК-1. Способен проводить научно-исследовательские разработки при исследовании самостоятельных тем</i>	
Знает и понимает основные понятия, методы и модели математики и дисциплин ИТ-блока, умеет применять свои знания к решению типовых учебных задач, умеет пользоваться справочной литературой, владеет базовым математическим аппаратом	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
Умеет применять свои знания к решению стандартных учебных задач, умеет пользоваться литературой для самостоятельного изучения прикладных вопросов, владеет математическим аппаратом и навыками моделирования и анализа	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и развивать математические методы и модели	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
<i>ПК-2. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</i>	
Знает и понимает возможности существующей программно-технической архитектуры, методологии разработки программного обеспечения, языки формализации функциональных спецификаций, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, баз данных	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
Умеет проводить анализ исполнения требований, оценку и обоснование рекомендуемых решений, выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
Способен разрабатывать, изменять и согласовывать архитектуру программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектировать структуры данных, базы данных, программные интерфейсы, оценивать и согласовывать сроки выполнения поставленных задач	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
<i>ПК-3. Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения</i>	
Знает и понимает основные методы и приёмы формализации алгоритмизации задач, алгоритмы решения типовых задач, основы синтаксиса некоторых языков программирования, основные методы и приёмы отладки программного кода, интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
Умеет применять свои знания к решению стандартных задач, использовать методы и приёмы формализации и алгоритмизации	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике

поставленных задач, применять выбранные языки программирования для написания программного кода, использовать выбранную систему контроля версий, применять методы и приёмы отладки программного кода, интеграции модулей и компонент программного обеспечения	
Умеет применять свои знания к решению нестандартных задач, способен оценивать результаты и совершенствовать методы и приёмы формализации и алгоритмизации задач, отладки программного кода, интеграции модулей и компонент программного обеспечения	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
<i>ПК-4. Способен организовывать процессы разработки компьютерного программного обеспечения</i>	
Знает и понимает основные этапы процесса разработки программного обеспечения, методы и средства планирования и контроля исполнения планов	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
Умеет применять свои знания к управлению процессом разработки программного обеспечения, к управлению информацией в процессе разработки, к разработке внутренних правил, методик и регламентов	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике
Умеет применять свои знания к управлению процессом разработки сложного и нестандартного программного обеспечения, к управлению информацией в процессе разработки, к разработке внутренних правил, методик и регламентов	Перечень тем и вопросов для защиты отчёта по практике

### 5.3 Критерии оценки зачета

После окончания преддипломной практики организуется защита отчёта по всем разделам практики. На основе оценок по каждому разделу практики и защиты отчёта студенту выставляется оценка по преддипломной практике.

Основные критерии оценки практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- объём проделанной работы;
- уровень теоретического осмысления студентом практической деятельности;
- уровень профессиональной направленности выводов и рекомендаций, сделанных студентом в ходе прохождения практики;
- устные ответы студента при защите отчёта;
- качество выполнения отчёта по практике;
- оценка руководителей практики от предприятия и кафедры.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Преддипломная практика должна проводиться в помещениях или лабораториях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом и соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при выполнении практических заданий в ходе выполнения практики.

Лаборатории должны быть оснащены компьютерной техникой со всем необходимым программным обеспечением. Необходим доступ к библиотечным ресурсам.

Материально-техническое обеспечение практики, проходящей на кафедре, содержится в паспорте лаборатории ауд. 405, рег. номер ПУЛ-4.535-405/1-23 и в паспорте лаборатории ауд. 233, рег. номер ПУЛ-4.535-233/1-23.