

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта

«Согласовано»

Ведущий менеджер ООП ИФМНиИТ

С.И. Е.П.Ставицкая

«22» марта 2021 г.

«Утверждаю»

Директор ИФМНиИТ

А.В.Юров

«22» марта 2021 г.



**Программа производственной преддипломной практики**

для студентов 4 курса

очной формы обучения

направления подготовки: **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника

квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Калининград

2021

## Лист согласования

*Составитель:* доцент Института физико-математических наук и информационных технологий, к.ф.-м.н. Мишук Б.Р.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании Учебно-методического совета ИФМНиИТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

*Председатель Совета* \_\_\_\_\_ *доцент, к.ф.-м. н. А.А.Шпиловой*  
*Менеджер ООП* \_\_\_\_\_ *Е.П. Новикова*

Рабочая программа пересмотрена на заседании Учебно-методического совета ИФМНиИТ

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_ г.

*Председатель Совета* \_\_\_\_\_ *доцент, к.ф.-м. н. А.А.Шпиловой*  
*Менеджер ООП* \_\_\_\_\_ *(Е.П. Новикова)*

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Вид практики, способ и формы ее проведения .....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ....                            | 4  |
| 3. Место преддипломной практики в структуре ООП.....   | 6  |
| 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах .....  | 7  |
| 5. Содержание практики .....   | 8  |
| 6. Формы отчетности по практике.....   | 11 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....   | 12 |
| 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках преддипломной практики.....                                    | 12 |
| 7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания.....   | 16 |
| 7.3. Комплект оценочных средств по всем заявленным в рабочей программе видам занятий и самостоятельной работы обучающихся.....   | 17 |
| 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....             | 17 |
| 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики.....  | 19 |
| 8.1. Основная литература.....  | 19 |
| 8.2. Дополнительная литература .....   | 19 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для выполнения преддипломной практики .....   | 19 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... | 20 |
| 9.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики .....  | 20 |
| 9.2. Перечень программного обеспечения (используемое при необходимости) .....  | 20 |
| 9.3. Информационные справочные системы.....  | 21 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики .....   | 21 |
| 11. Приложения .....   | 23 |

## 1. Вид практики, способ и формы ее проведения

**Вид практики:** Производственная преддипломная практика (далее преддипломная практика или практика).

Производственная преддипломная практика проводится в **следующих формах:**  
- дискретная – по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

**Способы проведения преддипломной практики:**

- стационарная, на рабочем месте (в компании, с которой заключен договор на прохождение преддипломной практики).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью** преддипломной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Задачи преддипломной практики:

- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин на основе изучения деятельности конкретной организации;
- приобретение первоначального практического опыта работы;
- подготовка к выполнению ВКР.

В результате освоения ООП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения при прохождении практики:

| Код компетенции | Результаты освоения ООП<br>Содержание компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики   |
|-----------------|--|--|
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | В результате прохождения практики обучающийся должен:<br><b>Знать</b> основные методы и способы организации самостоятельной работы в рамках выполнения задач, поставленных во время прохождения практики.<br><b>Уметь</b> организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br><b>Владеть практическими навыками</b> организации своей деятельности по получению знаний и умений. |
| ПКС-1           | Способен разрабатывать требования и проектировать  | В результате прохождения преддипломной практики бакалавр должен:<br><b>Знать</b> основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с проектированием программного  |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              | программное обеспечение  | <p>обеспечения .</p> <p><b>Уметь</b> использовать базовые знания, математики и информатики к разработке требований и проектированию программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть способностью</b> использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, <b>практическими навыками</b> внедрения и разработки программного обеспечения.</p>   |
| <b>ПКС-2</b> | Способен модернизировать программное средство и его окружение                    | <p>В результате прохождения преддипломной практики бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> современные методологии и методы разработки программных продуктов в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей,</p> <p><b>Уметь</b> использовать имеющийся на сегодняшний день технологии для создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям программных продуктов.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p> |
| <b>ПКС-3</b> | Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики | <p>В результате прохождения преддипломной практики бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> основные современный математический аппарат, проблемы, связанные с ИТ, возникающие в производственной сфере.</p> <p><b>Уметь</b> находить решения, позволяющие решать актуальные проблемы, связанные с ИТ.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> внедрения и разработки ИТ-решений с применением современного математического аппарата.</p>   |

### 3. Место преддипломной практики в структуре ООП

Производственная преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 2 «Практики» ООП подготовки бакалавра по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика: Б2.В.01(Пд).

Логическая и содержательная связь дисциплин и практик, участвующих в формировании представленных в п.2 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

| <i>Компетенция</i> | <i>Предшествующие дисциплины/практики</i>   | <i>Данная дисциплина/практика</i>       | <i>Последующие дисциплины/практики</i>                                  |
|--------------------|---|---|---|
| <b>УК-2</b>        | Цифровая культура<br>Базы данных<br>Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика  | производственная преддипломная практика | Выполнение выпускной квалификационной работы                            |
| <b>ПКС-1</b>       | Шаблоны разработки программного обеспечения<br>Разработка технической документации<br>Программирование мобильных приложений для Андроид<br>Разработка ПО для мобильных систем   | производственная преддипломная практика | Выполнение выпускной квалификационной работы                            |
| <b>ПКС-2</b>       | Базы данных   | производственная преддипломная практика | Подготовка к защите выпускной квалификационной работы<br>Интернет вещей |
| <b>ПКС-3</b>       | Введение в Маткад и Матлаб<br>Моделирование и обработка космического эксперимента<br>Математическое моделирование процессов в природных и социально-экономических средах<br>Языки Python и Java<br>Наглядное программирование<br>WEB-программирование<br>Язык PHP<br>Компьютерная графика | производственная преддипломная практика | Выполнение выпускной квалификационной работы                            |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | Визуальное<br>программирование<br>Основы машинного<br>обучения<br>Анализ данных |  |  |
|--|---|--|--|

**4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях  
либо в академических или астрономических часах**

**Производственная практика** для обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика», профиль подготовки: «Информатика и вычислительная техника» проводится в 8 семестре в течение 8 недель, трудоемкость преддипломной практики – 12 зачетных единицы.

| Объём учебной практики  | Всего часов       |                        |
|---|-------------------|------------------------|
|   | Контактные часы   | Самостоятельная работа |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (самостоятельная работа студента под руководством преподавателя) | 4                 |                        |
| Самостоятельная работа обучающихся  |                   | 427,0                  |
| Промежуточная аттестация – зачет с оценкой  | 0,25              | 0,75                   |
| Итого   | 4,25              | 427,75                 |
| Общая трудоемкость практики   | 428 часов (12 ЗЕ) |                        |

## 5. Содержание практики

Студенты-практиканты выполняют программу практики в соответствии с планом-графиком практики, утверждаемым руководством базового предприятия и представителями института физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И. Канта.

Ведется дневник практики и составляется заключительный отчет, который защищается после окончания практики и утверждается руководителями практики со стороны базового предприятия и института. В зависимости от специализации базового подразделения, в котором студент проходит практику, осуществляется корректировка направления его деятельности.

Студентам-практикантам должна быть предоставлена возможность ознакомиться с научно-технической документацией и научной литературой, которая касается предмета его исследований. В процессе прохождения практики студенты прослушивают лекции ведущих специалистов базовых предприятий, участвуют в научно-технических семинарах и конференциях при их наличии.

Студенты-практиканты проходят практику в отделах, компьютерных лабораториях, в которых работают их руководители и сотрудники подразделений. Они должны иметь доступ к программным комплексам и математическому обеспечению, необходимых для исследований и возможность непосредственных консультаций во время работы со специалистами подразделений. Практиканты ежедневно работают в течение 3-4 часов в отделах предприятия. Объем теоретических занятий и семинаров определяется спецификой базового предприятия.

При прохождении преддипломной практики студенты изучают:

- организацию бизнес-процессов на предприятии;
- информационные системы и математические методы, используемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении;
- состояние современных информационных технологий и их использование в различных сферах бизнеса;
- оборудование, аппаратуру, электронно-вычислительную технику, используемую в подразделении;
- передовой опыт лучших специалистов подразделения;
- менеджмент в сфере производства и использования программных продуктов и информационных услуг.

При прохождении преддипломной практики студенты разрабатывают и исследуют:

- математические модели вычислительной математики, теории управления;
- информационные системы в целом и их отдельные модули;
- информационные технологии и программное обеспечение для решения задач управления;
- автоматизированные системы управления в целом и отдельные их модули;
- базы данных и системы управления базами данных;
- компьютерные сети, Internet и Intranet-технологии.

При прохождении преддипломной практики возможен следующий перечень индивидуальных заданий:

- построение математической, информационной или функциональной модели бизнес-процессов и ее исследование;
- модификация/адаптация информационных систем, используемых на предприятии;
- разработка программного обеспечения для анализа управленческой деятельности.



Задание на практику определяется вместе со студентом руководителями практики со стороны института и предприятия в начале практики. В конце практики студент должен представить результаты практики в виде отчета и сдать его руководителю от института. Руководитель практики от института организует защиту отчетов по результатам которой на основании решения комиссии выставляется промежуточный контроль в виде зачета с оценкой.

Кроме того, при прохождении преддипломной практики на предприятии, учреждении, организации, студент обязан:

- пройти инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;
- посещать все мероприятия по месту практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и преддипломной санитарии.

Особое внимание нужно уделить внедрению полученных результатов по месту практики, а также возможности применения и/или внедрения результатов выполнения исследования по теме ВКР.

### *Содержание преддипломной практики 6 семестр*

#### *Краткий план-график преддипломной практики*

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ   | Трудоемкость (в часах) | Форма текущего контроля                                |
|-------|------------------------------|---|------------------------|--|
| 1     | Организационный этап         | 1. Определение базы прохождения практики;<br>2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики;<br>3. Обязательный инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности;<br>4. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики;<br>5. Получение и согласование индивидуального задания по прохождению практики;<br>6. Разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования;<br>7. Получение документации по практике (программа практики и дневник практики с направлением | 10                     | Письменный отчёт<br>Индивидуальное задание на практику |

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ  | Трудоемкость (в часах) | Форма текущего контроля               |
|-------|------------------------------|--|------------------------|---------------------------------------|
|       |                              | на практику) в сроки, определенные программой;<br>8. Изучение правовых основ, базовых нормативных и локальных правовых актов, регулирующих деятельность базы практики  |                        |                                       |
| 2     | Основной этап                | 1. Ознакомление с конкретными видами деятельности в соответствии с положениями структурных подразделений и должностными инструкциями<br>2. Ознакомление с задачами отдела/службы организации базы практики;<br>3. Выполнение заданий, поставленных руководителями практики;<br>4. Выполнение программы практики, индивидуального задания на практику;<br>5. Сбор информации и материалов практики<br>6. Обработка, систематизация и анализ фактического и теоретического материала.<br>7. Введение дневника практики | 376                    | Письменный отчет.<br>Дневник практики |
| 3     | Заключительный этап          | 1. Выявление возможных недостатков в работе подразделения - места прохождения практики, их оценка и разработка предложений по совершенствованию существующего порядка работы, а также по внедрению новых методов работы<br>2. Подготовка отчета о прохождении практики, представления отчета по практике и прилагаемых документов для защиты.  | 46                     | Зачет с оценкой                       |
|       | Итого часов                  |  | 428                    |                                       |

## **6. Формы отчетности по практике**

Формы отчетности студентов по преддипломной практике (заверенные подписью и печатью руководителя базы практики или руководителя практики от института):

- индивидуальное задание на практику, заверенное руководителями практики от института и организации;
- план-график прохождения практики, заверенный руководителями практики от института и организации;
- дневник практики, заверенный руководителем практики от организации;
- отчет о результатах прохождения практики.

Формы отчетности руководителей практики:

- руководитель практики от института не позднее 1 месяца после окончания практики предоставляет в институт отчет о проведенной преддипломной практике;
- руководитель практики от организации предоставляет Отзыв о работе студента-практиканта на практике.

### ***Оформление результатов практики (отчетов, характеристик, дневников).***

По окончании преддипломной практики студент обязан составить письменный отчет и сдать его руководителю практики от института. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом запланированной работе (в соответствии с индивидуальным заданием на практику) в период прохождения практики, а также краткое описание структуры, целей и задач предприятия, организации, выводы и предложения.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2 дня.

### ***Требования, предъявляемые к оформлению отчета по преддипломной практике***

Отчет по преддипломной практике должен состоять из Оглавления, Введения, описание основной части отчета (содержания практики), Заключения, Списка цитированной литературы.

Описание основной части отчета по преддипломной практике должно содержать:

- задание на производственную преддипломную практику, полученное от руководителя;
- описание выполнения заданий, а также текущих поручений руководителя практики.

Рекомендуемый объем отчета не менее 10 страниц. Образец титульного листа прилагается (Приложение 1). Переплет отчета может быть произвольным и исключать рассыпание листов. Оформление отчета – см. Приложение 5.

Представленный студентом отчет рецензируется руководителем практики от института. В случае положительной рецензии он выносится на защиту.

Защита отчета осуществляется перед комиссией, которая состоит из преподавателей и руководителей преддипломной практики.

## *Порядок аттестации студентов по результатам практики*

По окончании преддипломной практики проводится **дифференцированный зачет**. При проведении зачета используются следующие критерии итоговой оценки за производственную практику:

- полный и аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет;
- наличие разработанного и успешно протестированного программного продукта либо модификации соответствующей информационной системы управления;
- правильные ответы студента на вопросы преподавателя, касающиеся предмета практики.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

#### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках преддипломной практики**

| Компетенция   | Этапы формирования компетенции | Показатели оценивания компетенции   | Критерии оценивания компетенций   | Шкала оценивания | Виды аттестации и виды оценочных средств                                     |
|---|--------------------------------|---|---|------------------|--|
| УК-2<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений | Начальный этап                 | <b>Знать</b> основные методы и способы организации самостоятельной работы в рамках выполнения задач, поставленных во время прохождения практики.<br><b>Уметь</b> организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br><b>Владеть практическими навыками</b> организации своей деятельности по получению знаний и умений. | Обучающийся <b>на продвинутом уровне</b> демонстрирует:<br>Знание всех основных методов и способов организации самостоятельной работы<br>Умение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br>Владение практическими навыками организации своей деятельности по получению знаний и умений.      | от 85% до 100%   | Отчет по практике<br>Отзыв руководителя практики<br>Дифференцированный зачет |
|   |                                |   | Обучающийся <b>на высоком уровне</b> демонстрирует<br>Знание ряда основных методов и способов организации самостоятельной работы.<br>Умение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br>Владение практическими навыками организации своей деятельности по получению знаний и умений.          | от 70% до 85%    |  |
|   |                                |   | Обучающийся <b>на среднем уровне</b> демонстрирует<br>Знание ряда основных методов и способов организации самостоятельной работы<br>Умение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br>Владение основными практическими навыками организации своей деятельности по получению знаний и умений. | от 50% до 70%    |  |
|   |                                |   | Обучающийся <b>на низком уровне</b> демонстрирует<br>Незнание всех основных методов и способов организации самостоятельной работы   | < 50%            |  |

|       |   |  |   |                |   |
|-------|---|--|---|----------------|---|
|       |   |  | <p>Неумение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.</p> <p>Отсутствие практических навыков организации своей деятельности по получению знаний и умений.</p>  |                |   |
| ПКС-1 | Промежуточный этап формирования компетенции | <p>В результате прохождения преддипломной практики бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с проектированием программного обеспечения .</p> <p><b>Уметь</b> использовать базовые знания, математики и информатики к разработке требований и проектированию программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть способностью</b> использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, <b>практическими навыками</b> внедрения и разработки программного обеспечения.</p> | <p>Обучающийся <i>на продвинутом уровне</i> демонстрирует</p> <p>Знание всех информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в преддипломной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p>                    | от 85% до 100% | <p>Отчет по практике</p> <p>Отзыв руководителя практики</p> <p>Дифференцированный зачет</p> |
|       |   |  | <p>Обучающийся <i>на высоком уровне</i> демонстрирует</p> <p>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p>           | от 70% до 85%  |   |
|       |   |  | <p>Обучающийся <i>на среднем уровне</i> демонстрирует</p> <p>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Владение основными практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> | от 50% до 70%  |   |

|       |   |  |  |                |   |
|-------|---|--|--|----------------|---|
|       |   |  | <p>Обучающийся <i>на низком уровне</i> демонстрирует:<br/> Незнание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.<br/> Неумение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.<br/> Отсутствие основных практических навыков использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> | < 50%          |   |
| ПКС-2 | Промежуточный этап формирования компетенции | <p>В результате прохождения преддипломной практики бакалавр должен:<br/> <b>Знать</b> современные методологии и методы разработки программных продуктов в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей,<br/> <b>Уметь</b> использовать имеющийся на сегодняшний день технологии для создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям программных продуктов.<br/> <b>Владеть практическими навыками</b> создания алгоритмических и</p> | <p>Обучающийся <i>на продвинутом уровне</i> демонстрирует<br/> Знание всех информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.<br/> Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в преддипломной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.<br/> Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p>                 | от 85% до 100% | <p>Отчет по практике<br/> Отзыв руководителя практики<br/> Дифференцированный зачет</p> |
|       |   |  | <p>Обучающийся <i>на высоком уровне</i> демонстрирует<br/> Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.<br/> Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.<br/> Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p>        | от 70% до 85%  |   |

|       |   |  |   |                |   |
|-------|---|--|---|----------------|---|
|       |   | <p>программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p>   | <p>Обучающийся <i>на среднем уровне</i> демонстрирует</p> <p>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Владение основными практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> | от 50% до 70%  |   |
|       |   |  | <p>Обучающийся <i>на низком уровне</i> демонстрирует:</p> <p>Незнание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Неумение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Отсутствие основных практических навыков использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p>    | < 50%          |   |
| ПКС-3 | Промежуточный этап формирования компетенции | <p>В результате прохождения преддипломной практики бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> основные современные математический аппарат, проблемы, связанные с ИТ, возникающие в производственной сфере.</p> <p><b>Уметь</b> находить решения, позволяющие решать актуальные проблемы, связанные с ИТ.</p> | <p>Обучающийся <i>на продвинутом уровне</i> демонстрирует</p> <p>Знание всех информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в преддипломной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p>                    | от 80% до 100% | <p>Отчет по практике</p> <p>Отзыв руководителя практики</p> <p>Дифференцированный зачет</p> |

|  |  |   |  |               |  |
|--|--|---|--|---------------|--|
|  |  | <p><b>Владеть практическими навыками</b> внедрения и разработки ИТ-решений с применением современного математического аппарата.</p> | <p>Обучающийся <i>на высоком уровне</i> демонстрирует<br/>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.</p>           | от 70% до 85% |  |
|  |  |   | <p>Обучающийся <i>на среднем уровне</i> демонстрирует<br/>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/>Владение основными практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.</p> | от 50% до 70% |  |
|  |  |   | <p>Обучающийся <i>на низком уровне</i> демонстрирует:<br/>Незнание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/>Неумение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/>Отсутствие основных практических навыков использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.</p>    | < 50%         |  |

Указанные компетенции формируются у студентов в процессе прохождения преддипломной практики. Формой текущего контроля за сформированностью компетенций является написание отчета по преддипломной практике.

## **7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания**



Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания приведены в п. 7.1.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется следующая шкала, где оценки определяются по результатам ( $R$ ), полученным во время аттестации, для каждой из компетенций исходя из следующих условий:

- «отлично»:  $R \geq 85$ ;
- «хорошо»:  $70 \leq R < 85$ ;
- «удовлетворительно»:  $50 \leq R < 70$ ;
- «неудовлетворительно»:  $R < 50$ .

Далее рассчитывается итоговая оценка ( $S$ ) по следующей формуле:

$$S = \frac{\sum_{k=0}^n R_k}{n}$$

где:  $R_k$  – оценка по  $k$ -ой компетенции,  $n$  – общее количество оцениваемых компетенций.

В качестве оценки за зачет с оценкой выставляется следующая, в зависимости от полученного значения  $S$ :

- «отлично»:  $S \geq 85$ ;
- «хорошо»:  $70 \leq S < 85$ ;
- «удовлетворительно»:  $50 \leq S < 70$ ;
- «неудовлетворительно»:  $S < 50$ .

### **7.3. Комплект оценочных средств по всем заявленным в рабочей программе видам занятий и самостоятельной работы обучающихся**

В комплект оценочных средств входят оценочные средства по контролю промежуточной аттестации обучающихся по всем заявленным в рабочей программе видам работ обучающихся:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отзыв руководителя практики от предприятия;
- отчет студента о прохождении практики.

Примерные контрольные вопросы к дифференцированному зачету по практике

1. Какие нормативные документы по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности вам были предоставлены для изучения?
2. В чем заключались Ваши права и обязанности в соответствии с должностной инструкцией?
3. Какие нормативные документы для составления отчетности используются на предприятии?
4. Суть порученных Вам производственных задач?
5. Какие методы, технологии были предложены вами для решения поставленных производственных задач?
6. Какие информационные системы/технологии используются на предприятии?

### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка сформировавшихся компетенций по преддипломной практике проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль** осуществляется руководителем практики от базовой организации. Руководитель практики от организации контролирует выполнение индивидуального задания согласно плану-графику, оценивает каждый этап выполнения в дневнике практики.

**Промежуточный контроль** осуществляется на дифференцированном зачете.

На зачет студенты предоставляют следующие документы, заверенные подписью и печатью руководителя базы практики или руководителя практики от института:

- индивидуальное задание на практику, заверенное руководителями практики от института и организации;
- план-график прохождения практики, заверенный руководителями практики от института и организации;
- дневник практики, заверенный руководителем практики от организации;
- отчет о результатах прохождения практики.

Защита отчета осуществляется перед комиссией, которая состоит из преподавателей и руководителей преддипломной практики.

Критерии выставления итоговой оценки- см. п . 7.2.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) № 9, утвержден 10.01.2018.
2. Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2015 №40168);
3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего образования БФУ им. И. Канта (принято решением ученого совета БФУ им. И. Канта 29 июня 2016 года, протокол №23).

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Голицына О. Л. Программирование на языках высокого уровня [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. Л. Голицына, И. И. Попов, 2015. - 495 с.(20 экз.)
2. Казанский А. А. Программирование на Visual C# 2013 [Электронный ресурс] : учеб. пособие для прикл. бакалавриата / А. А. Казанский, 2019. - 1 on-line, 191 с.
3. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / С. В. Зыков, 2019. - 1 on-line, 156 с.
4. Гасанов Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев, 2019. - 1 on-line, 289 с.
5. Карпов В. Е. Численные методы, алгоритмы и программы. Введение в распараллеливание [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Карпов, А. И. Лобанов, 2014. - 190 с. (30 экз.)
6. Зализняк В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Зализняк, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 356 с.
7. Малявко А. А. Параллельное программирование на основе технологий OPENMP, MPI, CUDA [Электронный ресурс] : учеб. пособие для акад. бакалавриата / А. А. Малявко, И. И. Веретенникова, В. В. Шеховцов, 2019. - 1 on-line, 116 с.
8. Колдаев В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. Д. Колдаев, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 294 с.
9. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python [Электронный ресурс] : учеб. пособие для прикл. бакалавриата / Д. Ю. Федоров, 2019. - 1 on-line, 126 с.
10. Гниденко И. Г. Технологии и методы программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для приклад. бакалавриата / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров, 2019. - 1 on-line, 235 с.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для выполнения преддипломной практики**

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **9.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Для подготовки, прохождения практики и составления отчета используются следующие информационные технологии:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

### **9.2. Перечень программного обеспечения (используемое при необходимости)**

Студенты-практиканты используют программное обеспечение, установленное на компьютеры на базовом предприятии или, при необходимости, программное обеспечение, установленное в институте:

- Программа для ЭВМ Wolfram Mathematica 10.2 Education Bundled Price (Количество лицензий – 3, Номер акта / накладной – Tr053766, Дата акта – 02.11.15);
- IBM SPSS Statistics Base Campus Edition (Количество лицензий – 25, Номер акта / накладной – Tr031923, Дата акта – 10.06.15);
- Intel Cluster Studio for Linux (Количество лицензий – 2, Номер акта / накладной – Tr072207, Дата акта – 16.12.11);
- Maple 11 (Количество лицензий – 30, Номер акта / накладной – Tr068983, Дата акта – 19.12.07);
- Mathcad Education - University Edition (10 pack) (Количество лицензий – 1, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathcad Education - University Edition (10 pack) Maintenance Gold (Количество лицензий – 1, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathcad University Classroom Perpetual 15 Floating Floating (Количество лицензий – 2, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathcad University Classroom Perpetual 15 Floating n/a (Количество лицензий – 2, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);

- Mathematica (Количество лицензий – 15, Номер акта / накладной – Тг066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathworks Gauges Blockset Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- Mathworks Simulink 3d animation Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- Matlab Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- MATLAB Groupz 10-24 (Количество лицензий – 15, Номер акта / накладной – Тг063373, Дата акта – 19.12.07);
- Microsoft SQL Srv Standard Core 2014 (Количество лицензий – 4, Номер акта / накладной – Тг063168, Дата акта – 24.11.14);
- Microsoft Visio Professional 2010 (Количество лицензий – 25, Номер акта / накладной – Тг070182, Дата акта – 15.12.11);
- Microsoft Visual Studio 2005 (Количество лицензий – 30, Номер акта / накладной – Тг063374, Дата акта – 19.12.07).
- Parallel Computing Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- Signal Processing Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- Statistica Base (Количество лицензий – 20, Номер акта / накладной – Тг063374, Дата акта – 19.12.07).
- Surfer 8 6-10 User (Количество лицензий – 10, Номер акта / накладной – Тг063373, Дата акта – 19.12.07).
- Statistics Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- System Identification Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11).

### **9.3. Информационные справочные системы**

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническим обеспечением преддипломной практики служат базовые предприятия и организации, с которыми заключены договоры на места прохождения практик. Пример компаний, с которыми заключены договоры для прохождения практик:

|   |  |
|---|--|
| 1 | ООО «РоллТекст»                                    |
| 2 | ООО «РОУТТЕХ»                                      |
| 3 | Институт океанологии им. Ширшова АО ИО РАН         |
| 4 | ООО «СКА и К»                                      |
| 5 | БФУ им. И.Канта, Студенческое конструкторское бюро |
| 6 | ООО «АйТиЭл»                                       |
| 7 | ООО «МЦ Новомед»                                   |
| 8 | БФУ им. И.Канта, управление ИТ-инфраструктурой     |

## 11. Приложения

Приложение 1

### *Титульный лист отчета по преддипломной практике*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

### **Отчёт о прохождении производственной преддипломной практики**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. подпись*

Направление  
подготовки \_\_\_\_\_  
*шифр, название*

Профиль \_\_\_\_\_  
*название*

Место прохождения практики  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*(указывается полное наименование структурного подразделения Института / профильной организации и ее структурного подразделения, а также их фактический адрес)*

Срок прохождения практики: с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Руководители практики:

**Руководитель практики от института:**

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О., должность, подпись)*

**Руководитель практики от организации:**

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О., должность, подпись)*

Отчет подготовлен \_\_\_\_\_  
*(подпись обучающегося)* \_\_\_\_\_  
*(И.О. Фамилия)*

Сроки прохождения практики с . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г. по . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г.

Калининград, 20\_\_

## СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

**Титульный лист**

**Оглавление**

**ВВЕДЕНИЕ**

*Во введении ставятся цель и задачи прохождения практики, обозначается место ее прохождения, а также раскрывается суть деятельности обучающегося во время практики. Обязательно указывается, что был пройден инструктаж по технике безопасности и пр. виды инструктажа, предусмотренные программой практики.*

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

*В основной части содержится перечень информации, предусмотренный Программой соответствующей практики и обозначенный в индивидуальном задании.*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

*В заключении формулируются основные выводы о проделанной работе.*

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

*Список использованных источников может содержать перечень нормативных правовых источников, учебных, научных и периодических изданий, используемых обучающимся для выполнения программы практики.*

**ПРИЛОЖЕНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРАКТИКЕ:**

**Приложение 1 – Индивидуальное задание руководителя практики**

**Приложение 2 – Рабочий план-график проведения практики**

**Приложение 3 – Отзыв руководителя практики от организации**

**Приложение 4 – Дневник о прохождении практики**

**Приложение 5 – Дополнительная информация**

*В приложении 5 могут включаться копии документов (нормативных актов, отчетов и др.), изученных и использованных обучающимся в период прохождения практики, могут быть отражены и указаны реальные процессы, происходящие на предприятии (в организации) и дополняющие изложенный в Отчете материал (например, копии заполненных документов, расчетные материалы и другие материалы).*



**Форма дневника прохождения преддипломной практики**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

**ДНЕВНИК**

**прохождения производственной преддипломной практики**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*Ф.И.О.*

Направление подготовки

\_\_\_\_\_  
*шифр, название*  
Профиль

\_\_\_\_\_  
*название*

Место прохождения практики

Сроки прохождения практики с . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г. по . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г.

Руководитель от ИФМНИИТ \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г.  
*Ф.И.О. подпись*

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г.  
*Ф.И.О. подпись*

Калининград, 20\_\_

## Дневник

| День | Дата | Содержание выполненного задания   | Применяемое оборудование, литература (с указанием прорабатываемой темы) инструмент, материалы, и пр. | Отметка руководителя о качестве выполненного задания | Подпись руководителя практики от предприятия |
|------|------|---|--|--|--|
| 1    |      | Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка и с требованиями охраны труда. |  |  |  |
| 2    |      | Ознакомление с индивидуальным заданием индивидуального задания на производственную практику   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |

Обучающийся \_\_\_\_\_ .\_\_\_. \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Ф.И.О. подпись

\_\_\_\_\_  
*(Должность руководителя практики от профильной организации)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О. Фамилия)*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

**Форма индивидуального задания на производственную практику**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
на производственную преддипломную практику**

для

---

*(ФИО обучающегося полностью)*

Обучающегося \_\_\_\_ курса

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

Место прохождения практики:  
\_\_\_\_\_адрес организации:  
\_\_\_\_\_*(указывается полное наименование структурного подразделения БФУ им. И. Канта или/ профильной организации и её структурного подразделения, а также их фактический адрес)*

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Цель** прохождения практики:

- закрепление и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, полученных обучающимися в процессе аудиторных занятий;
- изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- изучение конкретных методов и методик исследования производственных процессов предприятия.

**Задачи** практики: (формулируются руководителем практики)

- ознакомление с нормативно-правовой документацией организации;
- изучение структуры организации, функций и методов управления;
- изучение организации делопроизводства и документооборота в организации;
- изучение должностных инструкций сотрудников организации;
- изучение и анализ процесса (этапов) принятия управленческих решений;
- изучение методов контроля за исполнением принятых решений;
- изучение процесса разработки и принятия законодательных актов;
- исследование методов и методик регионального управления;
- исследование методов и методик муниципального управления;
- исследование технологий государственного и муниципального управления.
- проведение социологических прикладных исследований;
- проведение маркетинговых исследований территории;
- проведение статистических исследований.

**Содержание** практики, вопросы, подлежащие изучению:

- на основе изучения положения о предприятии, где проходит практика, и иной нормативно-правовой документации, составить схему взаимодействия предприятия с иными предприятиями, органами государственной власти (федерального и регионального уровней), органами местного самоуправления, а также иными общественно-политическими организациями (отразить цели, механизмы и результаты взаимодействия);
- определение основных направлений деятельности предприятия исходя из статистических данных, отражающих деятельность предприятия;
- сбор материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы бакалавра.

**Планируемые результаты практики:**

- подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем (рекомендации должны быть обоснованными, т.е. сопровождаться ссылками на соответствующие НПА или авторитетное мнение специалистов органов власти, исследователей и т.п.).
- подготовка общих выводов о деятельности предприятия (муниципального) предприятия или организации, а также практических рекомендаций по совершенствованию правовых, организационных, экономических, социальных аспектов его деятельности;
- систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.

СОГЛАСОВАНО

\_\_\_\_\_  
Руководитель практики от профильной организации  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
Руководитель практики от Института

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание принято к исполнению: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.  
(подпись обучающегося)

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

И.О. Фамилия руководителя практики от  
профильной организации

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.О. Фамилия руководителя практики от  
Института

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧИЙ ПЛАН-ГРАФИК**  
**проведения производственной преддипломной практики**

для

\_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося полностью)

Обучающегося \_\_\_ курса

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ   | Срок прохождения этапа (периода) практики | Форма отчетности |
|-------|------------------------------|---|---|------------------|
| 1     | Организационный этап         | 1. Определение базы прохождения практики;<br>2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики;<br>3. Обязательный инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности;<br>4. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики;<br>5. Получение и согласование индивидуального задания по прохождению практики;<br>6. Разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования;<br>7. Получение документации по практике (программа практики и дневник практики с направлением на практику) в сроки, определенные программой;<br>8. Изучение правовых основ, базовых нормативных и локальных правовых актов, регулирующих деятельность базы практики |   |                  |
| 2     | Основной этап                | 1. Ознакомление с конкретными видами деятельности в соответствии с  |   |                  |

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ   | Срок прохождения этапа (периода) практики | Форма отчетности |
|-------|------------------------------|---|---|------------------|
|       |                              | положениями структурных подразделений и должностными инструкциями<br>2. Ознакомление с задачами отдела/службы организации базы практики;<br>3. Выполнение заданий, поставленных руководителями практики;<br>4. Выполнение программы практики, индивидуального задания на практику;<br>5. Сбор информации и материалов практики<br>6. Обработка, систематизация и анализ фактического и теоретического материала.<br>7. Введение дневника практики |   |                  |
| 3     | Заключительный этап          | 1. Выявление возможных недостатков в работе подразделения - места прохождения практики, их оценка и разработка предложений по совершенствованию существующего порядка работы, а также по внедрению новых методов работы<br>2. Подготовка отчета о прохождении практики, представления отчета по практике и прилагаемых документов защиты.   |   |                  |

Место прохождения практики:

\_\_\_\_\_

адрес организации:

\_\_\_\_\_

*(указывается полное наименование структурного подразделения БФУ им. И. Канта или/ профильной организации и её структурного подразделения, а также их фактический адрес)*

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_

*Ф.И.О.*

## Рекомендации по техническому оформлению отчета о результатах прохождения преддипломной практики

Оформление отчета о результатах прохождения преддипломной практики необходимо выполнять в соответствии со следующими правилами.

**Объем работы:** до 25 страниц формата А4 (210 x 297), но не менее 10 страниц, набранных через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги в текстовом процессоре Word, 2/3 из которых должна занимать практическая часть. Допускается представлять иллюстрации и таблицы на листах формата А3.

**Поля:** левое - 3 см, правое – 1,5 см, верхнее -2 см, нижнее - 2 см.

**Шрифт:** TimesNewRoman, размер шрифта - 14 пунктов.

**Титульный лист** оформляется по образцу.

Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений.

Первой страницей является титульный лист, оформленный в соответствующем порядке, номер страницы на нем не ставится. После вшивается план работы, подписанный руководителем производственной практики, который не нумеруется. Затем вшивается содержание работы, совпадающее с утвержденным планом, номер страницы на нем не ставится. Элементы: введение, заключение, список использованной литературы, приложение в содержании и плане не нумеруются.

Далее вшивается первый лист введения, номер страницы на нем не ставится. На последующих страницах порядковый номер печатается в правом верхнем углу без точки в конце, начиная с четвертой страницы, которая является второй страницей введения.

**Заголовки** основных и дополнительных разделов отчета следует располагать на расстоянии одного интервала от текста в середине строки без точки в конце и печатать жирным шрифтом, прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать жирным шрифтом с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

**Иллюстрации** должны иметь названия. Иллюстрации обозначаются словом "Рисунок", которое помещают под иллюстрацией, и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всего отчета. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. На все иллюстрации должны быть ссылки в отчете.

**Таблицы** нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы. В левом верхнем углу таблицы помещают слово "Таблица" с указанием номера этой таблицы и соответствующим заголовком. На все таблицы должны быть ссылки в отчете.

Если в работе одна таблица, ее не нумеруют и слово "Таблица" не пишут.

Таблицу размещают непосредственно после первого упоминания о ней в тексте на этой же или следующей странице таким образом, чтобы читать ее можно было без поворота или с поворотом по часовой стрелке. Ссылка на таблицу по ходу текста выполняется так: "в таблице 2 приводятся данные о ...".

**Примечания** к таблицам, иллюстрациям или пунктам и подпунктам текста размещают непосредственно после пункта, подпункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа. Слово "Примечание" следует печатать с абзацного отступа жирным шрифтом.

**Ссылки** на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, перечисления, приложения, следуют указывать порядковым номером, например: "... в разделе 4", "... по пункту 3.3.4", "... в подпункте 2.3.41, перечисление 3", "...по формуле (3)", "... в уравнении (2)", "... на рисунке 8", "... в приложении 6".

**Формулы** могут быть вписаны в текст от руки тщательно и разборчиво или напечатаны на компьютере. Не разрешается одну часть формулы вписывать от руки, а другую впечатывать. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Размеры знаков для формулы рекомендуются следующие: прописные буквы и цифры - 7-8 мм, строчные - 4 мм, показатели степени и индексы - не менее 2 мм.

**Пояснение** значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова "где" без двоеточия.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если в отчете только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

Отчет о результатах прохождения преддипломной практики вшивается в папку-скоросшиватель с прозрачной верхней обложкой.



**Форма отзыва руководителя практики от организации**

**ОТЗЫВ  
о работе обучающегося в период прохождения практики**

Обучающийся

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
института \_\_\_\_\_ проходил \_\_\_\_\_  
практику \_\_\_\_\_  
(вид и тип практики)  
в период с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.  
в \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации с указанием структурного подразделения)  
в качестве \_\_\_\_\_.  
(должность)

На время прохождения практики \_\_\_\_\_  
(Фамилия, И.О. обучающегося)

поручалось решение следующих задач: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

За время прохождения практики обучающийся проявил

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(навыки, активность, дисциплина, помощь организации, качество и достаточность собранного материала для отчета и выполненных работ, поощрения и т.п.)

Результаты работы обучающегося:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Индивидуальное задание выполнено, решения по порученным задачам предложены, материал собран полностью, иное.)

Считаю, что по итогам практики обучающийся может (не может) быть допущен к защите отчета по практике.

\_\_\_\_\_  
(Должность руководителя практики от профильной организации)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта

«Согласовано»

Ведущий менеджер ООП ИФМНиИТ

С.И. Е.П.Ставицкая

«22» марта 2021 г.

«Утверждаю»

Директор ИФМНиИТ

А.В.Юров

«22» марта 2021 г.



**Программа производственной технологической  
(проектно-технологической) практики**

для студентов 3 курса

очной формы обучения

**направления подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

профиль подготовки: Высокопроизводительные вычисления и технологии

параллельного программирования

квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Калининград

2021

## Лист согласования

*Составитель:* доцент Института физико-математических наук и информационных технологий, к.ф.м.н. Мищук Б.Р.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании Учебно-методического совета ИФМНиИТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Председатель Совета* \_\_\_\_\_ *доцент, к.ф.-м. н. А.А.Шпиловой*  
*Менеджер ООП* \_\_\_\_\_ *Е.П. Новикова*

Рабочая программа пересмотрена на заседании Учебно-методического совета ИФМНиИТ

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Председатель Совета* \_\_\_\_\_ *доцент, к.ф.-м. н. А.А.Шпиловой*  
*Менеджер ООП* \_\_\_\_\_ *(Е.П. Новикова)*

## Содержание

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 1.  | Вид практики, способ и формы ее проведения .....   | 4         |
| 2.  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ....                             | 4         |
| 3.  | Место производственной практики в структуре ООП.....   | 5         |
| 4.  | Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах .....   | 7         |
| 5.  | Содержание практики .....  | 7         |
| 6.  | Формы отчетности по практике .....   | 10        |
| 7.  | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....   | 11        |
|     | <b>7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках производственной практики .</b>                           | <b>11</b> |
|     | <b>7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания .....</b>   | <b>17</b> |
|     | <b>7.3. Комплект оценочных средств по всем заявленным в рабочей программе видам занятий и самостоятельной работы обучающихся.....</b>  | <b>18</b> |
|     | <b>7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....</b>   | <b>18</b> |
| 8.  | Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики.....   | 19        |
|     | <b>8.1. Основная литература.....</b>   | <b>19</b> |
|     | <b>8.2. Дополнительная литература .....</b>  | <b>19</b> |
|     | <b>8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,.....</b>   | <b>20</b> |
|     | <b>необходимых для выполнения производственной практики .....</b>  | <b>20</b> |
| 9.  | Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... | 20        |
|     | <b>9.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики .....</b>   | <b>20</b> |
|     | <b>9.2. Перечень программного обеспечения (используемое при необходимости) ...</b>   | <b>21</b> |
|     | <b>9.3. Информационные справочные системы.....</b>   | <b>22</b> |
| 10. | Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики   | 22        |
| 11. | Приложения .....   | 24        |

## 1. Вид практики, способ и формы ее проведения

**Вид практики:** Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика (далее **производственная практика или практика**).

Производственная практика проводится в **следующих формах**:

- дискретная – по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

**Способы проведения** производственной практики:

- стационарная, на рабочем месте (в компании, с которой заключен договор на прохождение производственной практики).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью** производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Задачи производственной практики:

- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин на основе изучения деятельности конкретной организации;
- приобретение первоначального практического опыта работы;
- подготовка к выполнению ВКР.

В результате освоения ООП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения при прохождении практики:

| Код компетенции | Результаты освоения ООП<br>Содержание компетенций                                   | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики  |
|-----------------|---|---|
| УК-3            | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | В результате прохождения практики обучающийся должен:<br><b>Знать</b> основные принципы функционирования команд/коллективов работников, на примере того подразделения, в котором практикант проходил практику;<br><b>Уметь</b> работать в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми.<br><b>Владеть практическими навыками</b> работы в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми. |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках   | В результате прохождения практики обучающийся должен:   |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       | поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  | <p><b>Знать</b> основные методы и способы организации самостоятельной работы в рамках выполнения задач, поставленных во время прохождения практики.</p> <p><b>Уметь</b> организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> организации своей деятельности по получению знаний и умений.</p>   |
| ОПК-4 | Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>В результате прохождения практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать</b> организацию производственных процессов на предприятии, в котором проходит практика.</p> <p><b>Уметь</b> моделировать и описывать производственные процессы на предприятии, в котором проходит практика.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> моделирования и описания производственных процессов на предприятии, в котором проходит практика.</p>   |
| ПКС-1 | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение   | <p>В результате прохождения практики бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с проектированием программного обеспечения .</p> <p><b>Уметь</b> использовать базовые знания, математики и информатики к разработке требований и проектированию программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть способностью</b> использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, <b>практическими навыками</b> внедрения и разработки программного обеспечения.</p>   |
| ПКС-2 | Способен модернизировать программное средство и его окружение   | <p>В результате прохождения практики бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> современные методологии и методы разработки программных продуктов в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей,</p> <p><b>Уметь</b> использовать имеющийся на сегодняшний день технологии для создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям программных продуктов.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p> |

### 3. Место производственной практики в структуре ООП

Производственная практика относится к обязательной части блока 2 «Практики» ООП подготовки бакалавра по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Логическая и содержательная связь дисциплин и практик, участвующих в формировании представленных в п.2 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

| <i>Компетенция</i> | <i>Предшествующие дисциплины/практики</i>   | <i>Данная дисциплина/практика</i> | <i>Последующие дисциплины/практики</i>  |
|--------------------|---|-----------------------------------|---|
| УК-2               | Цифровая культура<br>Базы данных  | производственная практика         | Выполнение выпускной квалификационной работы<br>Производственная преддипломная практика |
| ОПК-4              | Программирование микроконтроллеров  | производственная практика         | Защита выпускной квалификационной работы  |
| УК-3               | Основы предпринимательской деятельности<br>Шаблоны разработки программного обеспечения<br>Основы разработки компьютерных игр<br>Геймдизайн и программирование игр<br>Разработка технической документации<br>Архитектура игровых движков   | производственная практика         | Выполнение выпускной квалификационной работы<br>Управление ИТ-проектами                 |
| ПКС-1              | Шаблоны разработки программного обеспечения<br>Основы разработки компьютерных игр<br>Разработка технической документации<br>Геймдизайн и программирование игр<br>Архитектура игровых движков<br>Программирование мобильных приложений для Андроид<br>Разработка ПО для мобильных систем | производственная практика         | производственная преддипломная практика<br>Выполнение выпускной квалификационной работы |
| ПКС-2              | Базы данных   | производственная практика         | производственная преддипломная практика<br>Подготовка к защите                          |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | выпускной<br>квалификационной<br>работы<br>Интернет вещей |
|--|--|--|---|

**4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях  
либо в академических или астрономических часах**

**Производственная практика** для обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика», профиль подготовки: «Высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования» проводится в 6 семестре в течение 2 недель, трудоемкость производственной практики – 3 зачетных единицы.

| Объём учебной практики  | Всего часов      |                        |
|---|------------------|------------------------|
|   | Контактные часы  | Самостоятельная работа |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (самостоятельная работа студента под руководством преподавателя) | 4,0              |                        |
| Самостоятельная работа обучающихся  |                  | 211,0                  |
| Промежуточная аттестация – зачет с оценкой  | 0,25             | 0,75                   |
| Итого   | 4,25             | 211,75                 |
| Общая трудоемкость практики   | 216 часов (3 ЗЕ) |                        |

**5. Содержание практики**

Студенты-практиканты выполняют программу практики в соответствии с планом-графиком практики, утверждаемым руководством базового предприятия и представителями института физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И. Канта.

Ведется дневник практики и составляется заключительный отчет, который защищается после окончания практики и утверждается руководителями практики со стороны базового предприятия и института. В зависимости от специализации базового подразделения, в котором студент проходит практику, осуществляется корректировка направления его деятельности.

Студентам-практикантам должна быть предоставлена возможность ознакомиться с научно-технической документацией и научной литературой, которая касается предмета его исследований. В процессе прохождения практики студенты прослушивают лекции ведущих специалистов базовых предприятий, участвуют в научно-технических семинарах и конференциях при их наличии.

Студенты-практиканты проходят практику в отделах, компьютерных лабораториях, в которых работают их руководители и сотрудники подразделений. Они должны иметь доступ к программным комплексам и математическому обеспечению, необходимых для исследований и возможность непосредственных консультаций во



время работы со специалистами подразделений. Практиканты ежедневно работают в течение 3-4 часов в отделах предприятия. Объем теоретических занятий и семинаров определяется спецификой базового предприятия.

При прохождении производственной практики студенты изучают:

- организацию бизнес-процессов на предприятии;
- информационные системы и математические методы, используемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении;
- состояние современных информационных технологий и их использование в различных сферах бизнеса;
- оборудование, аппаратуру, электронно-вычислительную технику, используемую в подразделении;
- передовой опыт лучших специалистов подразделения;
- менеджмент в сфере производства и использования программных продуктов и информационных услуг.

При прохождении производственной практики студенты разрабатывают и исследуют:

- математические модели вычислительной математики, теории управления;
- информационные системы в целом и их отдельные модули;
- информационные технологии и программное обеспечение для решения задач управления;
- автоматизированные системы управления в целом и отдельные их модули;
- базы данных и системы управления базами данных;
- компьютерные сети, Internet и Intranet-технологии.

При прохождении производственной практики возможен следующий перечень индивидуальных заданий:

- построение математической, информационной или функциональной модели бизнес-процессов и ее исследование;
- модификация/адаптация информационных систем, используемых на предприятии;
- разработка программного обеспечения для анализа управленческой деятельности.

Задание на практику определяется вместе со студентом руководителями практики со стороны института и предприятия в начале практики. В конце практики студент должен представить результаты практики в виде отчета и сдать его руководителю от института. Руководитель практики от института организует защиту отчетов по результатам которой на основании решения комиссии выставляется промежуточный контроль в виде зачета с оценкой.

Кроме того, при прохождении производственной практики на предприятии, учреждении, организации, студент обязан:

- пройти инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;
- посещать все мероприятия по месту практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

Особое внимание нужно уделить внедрению полученных результатов по месту практики, а также возможности применения и/или внедрения результатов выполнения исследования по теме ВКР.

**Краткий план-график производственной практики**

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ   | Трудоемкость (в часах) | Форма текущего контроля                                |
|-------|------------------------------|---|------------------------|--|
| 1     | Организационный этап         | 1. Определение базы прохождения практики;<br>2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики;<br>3. Обязательный инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности;<br>4. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики;<br>5. Получение и согласование индивидуального задания по прохождению практики;<br>6. Разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования;<br>7. Получение документации по практике (программа практики и дневник практики с направлением на практику) в сроки, определенные программой;<br>8. Изучение правовых основ, базовых нормативных и локальных правовых актов, регулирующих деятельность базы практики | 10                     | Письменный отчет<br>Индивидуальное задание на практику |
| 2     | Основной этап                | 1. Ознакомление с конкретными видами деятельности в соответствии с положениями структурных подразделений и должностными инструкциями<br>2. Ознакомление с задачами отдела/службы организации базы практики;<br>3. Выполнение заданий, поставленных руководителями практики;<br>4. Выполнение программы практики, индивидуального задания на практику;<br>5. Сбор информации и материалов практики<br>6. Обработка, систематизация и   | 176                    | Письменный отчет.<br>Дневник практики                  |

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ   | Трудоемкость (в часах) | Форма текущего контроля |
|-------|------------------------------|---|------------------------|-------------------------|
|       |                              | анализ фактического и теоретического материала.<br>7. Введение дневника практики  |                        |                         |
| 3     | Заключительный этап          | 1. Выявление возможных недостатков в работе подразделения - места прохождения практики, их оценка и разработка предложений по совершенствованию существующего порядка работы, а также по внедрению новых методов работы<br>2. Подготовка отчета о прохождении практики, представления отчета по практике и прилагаемых документов для защиты. | 30                     | Зачет с оценкой         |
|       | Итого часов                  |   | 108                    |                         |

## **6. Формы отчетности по практике**

*Формы отчетности студентов* по производственной практике (заверенные подписью и печатью руководителя базы практики или руководителя практики от института):

- индивидуальное задание на практику, заверенное руководителями практики от института и организации;
- план-график прохождения практики, заверенный руководителями практики от института и организации;
- дневник практики, заверенный руководителем практики от организации;
- отчет о результатах прохождения практики.

*Формы отчетности руководителей практики:*

- руководитель практики от института не позднее 1 месяца после окончания практики предоставляет в институт отчет о проведенной производственной практике;
- руководитель практики от организации предоставляет Отзыв о работе студента-практиканта на практике.

***Оформление результатов практики (отчетов, характеристик, дневников).***

По окончании производственной практики студент обязан составить письменный отчет и сдать его руководителю практики от института. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом запланированной

работе (в соответствии с индивидуальным заданием на практику) в период прохождения практики, а также краткое описание структуры, целей и задач предприятия, организации, выводы и предложения.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2 дня.

### ***Требования, предъявляемые к оформлению отчета по производственной практике***

Отчет по производственной практике должен состоять из Оглавления, Введения, описание основной части отчета (содержания практики), Заключения, Списка цитированной литературы.

Описание основной части отчета по производственной практике должно содержать:

- задание на производственную практику, полученное от руководителя;
- описание выполнения заданий, а также текущих поручений руководителя практики.

Рекомендуемый объем отчета не менее 10 страниц. Образец титульного листа прилагается (Приложение 1). Переплет отчета может быть произвольным и исключать рассыпание листов. Оформление отчета – см. Приложение 5.

Представленный студентом отчет рецензируется руководителем практики от института. В случае положительной рецензии он выносится на защиту.

Защита отчета осуществляется перед комиссией, которая состоит из преподавателей и руководителей производственной практики.

### ***Порядок аттестации студентов по результатам практики***

По окончании производственной практики проводится **дифференцированный зачет**. При проведении зачета используются следующие критерии итоговой оценки за производственную практику:

- полный и аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет;
- наличие разработанного и успешно протестированного программного продукта либо модификации соответствующей информационной системы управления;
- правильные ответы студента на вопросы преподавателя, касающиеся предмета практики.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках производственной практики**

| Компетенция   | Этапы формирования компетенции | Показатели оценивания компетенции   | Критерии оценивания компетенций   | Шкала оценивания | Виды аттестации и виды оценочных средств                          |
|---|--------------------------------|---|---|------------------|---|
| УК-3<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие | Начальный этап                 | Знать основные принципы функционирования команд/коллективов работников, на примере того | Обучающийся <i>на продвинутом уровне</i> демонстрирует:<br>Знание всех основных принципов функционирования команд/коллективов работников.<br>Умение работать в команде/коллективе | от 85% до 100%   | Отчет по практике<br>Отзыв руководителя практики<br>Дифференциров |

|  |   |   |  |                |  |
|--|---|---|--|----------------|--|
| реализовывать свою роль в команде  |   | подразделения, в котором практикант проходил практику;<br><b>Уметь</b> работать в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми.<br><b>Владеть практическими навыками</b> работы в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми. | работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми.<br>Владение практическими навыками работы в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми.   |                | анный зачет  |
|  |   |   | Обучающийся <b>на высоком уровне</b> демонстрирует:<br>Знание ряда основных принципов функционирования команд/коллективов работников.<br>Умение работать в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми.  | от 70% до 85%  |  |
|  |   |   | Обучающийся <b>на среднем уровне</b> демонстрирует:<br>Знание ряда основных принципов функционирования команд/коллективов работников.<br>Умение работать в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми.<br>Владение основными практическими навыками работы в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми. | от 50% до 70%  |  |
|  |   |   | Обучающийся <b>на низком уровне</b> демонстрирует:<br>Незнание основных принципов функционирования команд/коллективов работников.<br>Неумение работать в команде/коллективе работников, соблюдая принципы толерантности, веротерпимости, воспринимая различия между людьми.  | < 50%          |  |
| УК-2<br>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Промежуточный этап формирования компетенции | <b>Знать</b> основные методы и способы организации самостоятельной работы в рамках выполнения задач, поставленных во время прохождения практики.<br><b>Уметь</b> организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br><b>Владеть практическими навыками</b>  | Обучающийся <b>на продвинутом уровне</b> демонстрирует:<br>Знание всех основных методов и способов организации самостоятельной работы<br>Умение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br>Владение практическими навыками организации своей деятельности по получению знаний и умений.   | от 85% до 100% | Отчет по практике<br>Отзыв руководителя практики<br>Дифференцированный зачет |
|  |   |   | Обучающийся <b>на высоком уровне</b> демонстрирует<br>Знание ряда основных методов и способов организации самостоятельной работы.<br>Умение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br>Владение практическими навыками организации своей деятельности по получению знаний и   | от 70% до 85%  |  |

|   |   |   |  |                |  |
|---|---|---|--|----------------|--|
|   |   | организации своей деятельности по получению знаний и умений.  | умений.  |                |  |
|   |   |   | Обучающийся <i>на среднем уровне</i> демонстрирует<br>Знание ряда основных методов и способов организации самостоятельной работы<br>Умение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br>Владение основными практическими навыками организации своей деятельности по получению знаний и умений.  | от 50% до 70%  |  |
|   |   |   | Обучающийся <i>на низком уровне</i> демонстрирует<br>Незнание всех основных методов и способов организации самостоятельной работы<br>Неумение организовать свою деятельность по получению первичных практических навыков и знаний в исследуемой области.<br>Отсутствие практических навыков организации своей деятельности по получению знаний и умений.   | < 50%          |  |
| ОПК-4<br>Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационных-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Промежуточный этап формирования компетенции | <b>Знать</b> информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br><b>Уметь</b> использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br><b>Владеть практическими навыками</b> использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной | Обучающийся <i>на продвинутом уровне</i> демонстрирует<br>Знание всех информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Обучающийся <i>на высоком уровне</i> демонстрирует<br>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в финансовой деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в финансовой деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика. | от 85% до 100% | Отчет по практике<br>Отзыв руководителя практики<br>Дифференцированный зачет |

|   |  |  |  |                |       |
|---|--|--|--|----------------|-------|
|   |  | <p>деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.</p>   | <p>Обучающийся <i>на среднем уровне</i> демонстрирует<br/> Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в финансовой деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/> Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/> Владение основными практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в финансовой деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.</p>    | от 50% до 70%  |       |
|   |  |  | <p>Обучающийся <i>на низком уровне</i> демонстрирует:<br/> Незнание основных информационных систем и математических методов, применяемых в финансовой деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/> Неумение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/> Отсутствие основных практических навыков использования информационных систем и математических методов, применяемых в финансовой деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.</p> | < 50%          |       |
| <p>ПКС-1<br/> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p> | <p>Промежуточный этап формирования компетенции</p> | <p>В результате прохождения производственной практики бакалавр должен:<br/> <b>Знать</b> основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с проектированием программного обеспечения .<br/> <b>Уметь</b> использовать базовые знания, математики и информатики к разработке требований и проектированию программного обеспечения.<br/> <b>Владеть способностью</b> использовать базовые знания естественных наук,</p> | <p>Обучающийся <i>на продвинутом уровне</i> демонстрирует<br/> Знание всех информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/> Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в преддипломной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br/> Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.</p>     | от 85% до 100% | ПКС-1 |

|  |  |  |   |               |  |
|--|--|--|---|---------------|--|
|  |  | математики и информатики, <b>практическими навыками</b> внедрения и разработки программного обеспечения. |   |               |  |
|  |  |  | Обучающийся <i>на высоком уровне</i> демонстрирует<br>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Владение <b>практическими навыками</b> использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.           | от 70% до 85% |  |
|  |  |  | Обучающийся <i>на среднем уровне</i> демонстрирует<br>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Владение основными <b>практическими навыками</b> использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика. | от 50% до 70% |  |
|  |  |  | Обучающийся <i>на низком уровне</i> демонстрирует:<br>Незнание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Неумение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в финансовой деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проводится практика.<br>Отсутствие основных <b>практических навыков</b> использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проводится практика.    | < 50%         |  |



|  |  |   |  |                       |              |
|--|--|---|--|-----------------------|--------------|
| <p>ПКС-2<br/>Способен модернизировать программное средство и его окружение</p> | <p>Промежуточный этап формирования компетенции</p> | <p>В результате прохождения производственной практики бакалавр должен:</p> <p><b>Знать</b> современные методологии и методы разработки программных продуктов в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей,</p> <p><b>Уметь</b> использовать имеющийся на сегодняшний день технологии для создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям программных продуктов.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, программных продуктов и программных комплексов различного назначения.</p> | <p>Обучающийся <i>на продвинутом уровне</i> демонстрирует</p> <p>Знание всех информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в преддипломной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> <p>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в преддипломной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходит практика.</p> | <p>от 85% до 100%</p> | <p>ПКС-2</p> |
|--|--|---|--|-----------------------|--------------|

|  |  |  |               |  |
|--|--|--|---------------|--|
|  |  | <p>Обучающийся <b>на высоком уровне</b> демонстрирует</p> <p>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p> <p>Владение практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p>              | от 70% до 85% |  |
|  |  | <p>Обучающийся <b>на среднем уровне</b> демонстрирует</p> <p>Знание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p> <p>Умение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p> <p>Владение основными практическими навыками использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p>    | от 50% до 70% |  |
|  |  | <p>Обучающийся <b>на низком уровне</b> демонстрирует:</p> <p>Незнание основных информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p> <p>Неумение использовать информационные системы и математические методы, применяемые в производственной деятельности, используемые на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p> <p>Отсутствие основных практических навыков использования информационных систем и математических методов, применяемых в производственной деятельности, используемых на предприятии, подразделении в котором проходится практика.</p> | < 50%         |  |

Указанные компетенции формируются у студентов в процессе прохождения производственной практики. Формой текущего контроля за сформированностью компетенций является написание отчета по производственной практике.

## **7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания приведены в п. 7.1.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется следующая шкала, где оценки определяются по результатам ( $R$ ), полученным во время аттестации, для каждой из компетенций исходя из следующих условий:

- «отлично»:  $R \geq 85$ ;
- «хорошо»:  $70 \leq R < 85$ ;
- «удовлетворительно»:  $50 \leq R < 70$ ;
- «неудовлетворительно»:  $R < 50$ .

Далее рассчитывается итоговая оценка ( $S$ ) по следующей формуле:

где: – оценка по  $k$ -ой компетенции,  $n$  – общее количество оцениваемых компетенций.

В качестве оценки за зачет с оценкой выставляется следующая, в зависимости от полученного значения  $S$ :

- «отлично»:  $S \geq 85$ ;
- «хорошо»:  $70 \leq S < 85$ ;
- «удовлетворительно»:  $50 \leq S < 70$ ;
- «неудовлетворительно»:  $S < 50$ .

### **7.3. Комплект оценочных средств по всем заявленным в рабочей программе видам занятий и самостоятельной работы обучающихся**

В комплект оценочных средств входят оценочные средства по контролю промежуточной аттестации обучающихся по всем заявленным в рабочей программе видам работ обучающихся:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отзыв руководителя практики от предприятия;
- отчет студента о прохождении практики.

Примерные контрольные вопросы к дифференцированному зачету по практике

1. Какие нормативные документы по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности вам были предоставлены для изучения?
2. В чем заключались Ваши права и обязанности в соответствии с должностной инструкцией?
3. Какие нормативные документы для составления отчетности используются на предприятии?
4. Суть порученных Вам производственных задач?
5. Какие методы, технологии были предложены вами для решения поставленных производственных задач?
6. Какие информационные системы/технологии используются на предприятии?

### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка сформировавшихся компетенций по производственной практике проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль** осуществляется руководителем практики от базовой организации. Руководитель практики от организации контролирует выполнение индивидуального задания согласно плану-графику, оценивает каждый этап выполнения в дневнике практики.

**Промежуточный контроль** осуществляется на дифференцированном зачете.

На зачет студенты предоставляют следующие документы, заверенные подписью и печатью руководителя базы практики или руководителя практики от института:

- индивидуальное задание на практику, заверенное руководителями практики от института и организации;
- план-график прохождения практики, заверенный руководителями практики от института и организации;
- дневник практики, заверенный руководителем практики от организации;
- отчет о результатах прохождения практики.

Защита отчета осуществляется перед комиссией, которая состоит из преподавателей и руководителей производственной практики.

Критерии выставления итоговой оценки- см. п . 7.2.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) № 9 утвержден 10.01.2018 г.
2. Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2015 №40168);
3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего образования БФУ им. И. Канта (принято решением ученого совета БФУ им. И. Канта 29 июня 2016 года, протокол №23).

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Голицына О. Л. Программирование на языках высокого уровня [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. Л. Голицына, И. И. Попов, 2015. - 495 с.(20 экз.)
2. Казанский А. А. Программирование на Visual C# 2013 [Электронный ресурс] : учеб. пособие для прикл. бакалавриата / А. А. Казанский, 2019. - 1 on-line, 191 с.
3. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / С. В. Зыков, 2019. - 1 on-line, 156 с.
4. Гасанов Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев, 2019. - 1 on-line, 289 с.

5. Карпов В. Е. Численные методы, алгоритмы и программы. Введение в распараллеливание [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Карпов, А. И. Лобанов, 2014. - 190 с. (30 экз.)
6. Зализняк В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Зализняк, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 356 с.
7. Малявко А. А. Параллельное программирование на основе технологий OPENMP, MPI, CUDA [Электронный ресурс] : учеб. пособие для акад. бакалавриата / А. А. Малявко, И. И. Веретенникова, В. В. Шеховцов, 2019. - 1 on-line, 116 с.
8. Колдаев В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. Д. Колдаев, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 294 с.
9. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python [Электронный ресурс] : учеб. пособие для прикл. бакалавриата / Д. Ю. Федоров, 2019. - 1 on-line, 126 с.
10. Гниденко И. Г. Технологии и методы программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для приклад. бакалавриата / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров, 2019. - 1 on-line, 235 с.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для выполнения производственной практики**

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **9.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Для подготовки, прохождения практики и составления отчета используются следующие информационные технологии:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и пр.);

- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

## **9.2. Перечень программного обеспечения (используемое при необходимости)**

Студенты-практиканты используют программное обеспечение, установленное на компьютеры на базовом предприятии или, при необходимости, программное обеспечение, установленное в институте:

- Программа для ЭВМ Wolfram Mathematica 10.2 Education Bundled Price (Количество лицензий – 3, Номер акта / накладной – Tr053766, Дата акта – 02.11.15);
- IBM SPSS Statistics Base Campus Edition (Количество лицензий – 25, Номер акта / накладной – Tr031923, Дата акта – 10.06.15);
- Intel Cluster Studio for Linux (Количество лицензий – 2, Номер акта / накладной – Tr072207, Дата акта – 16.12.11);
- Maple 11 (Количество лицензий – 30, Номер акта / накладной – Tr068983, Дата акта – 19.12.07);
- Mathcad Education - University Edition (10 pack) (Количество лицензий – 1, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathcad Education - University Edition (10 pack) Maintenance Gold (Количество лицензий – 1, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathcad University Classroom Perpetual 15 Floating Floating (Количество лицензий – 2, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathcad University Classroom Perpetual 15 Floating n/a (Количество лицензий – 2, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathematica (Количество лицензий – 15, Номер акта / накладной – Tr066706, Дата акта – 18.11.13);
- Mathworks Gauges Blockset Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Tr072207, Дата акта – 16.12.11);
- Mathworks Simulink 3d animation Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Tr072207, Дата акта – 16.12.11);
- Matlab Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Tr072207, Дата акта – 16.12.11);
- MATLAB Groupz 10-24 (Количество лицензий – 15, Номер акта / накладной – Tr063373, Дата акта – 19.12.07);
- Microsoft SQL Srv Standard Core 2014 (Количество лицензий – 4, Номер акта / накладной – Tr063168, Дата акта – 24.11.14);
- Microsoft Visio Professional 2010 (Количество лицензий – 25, Номер акта / накладной – Tr070182, Дата акта – 15.12.11);

- Microsoft Visual Studio 2005 (Количество лицензий – 30, Номер акта / накладной – Тг063374, Дата акта – 19.12.07).
- Parallel Computing Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- Signal Processing Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- Statistica Base (Количество лицензий – 20, Номер акта / накладной – Тг063374, Дата акта – 19.12.07).
- Surfer 8 6-10 User (Количество лицензий – 10, Номер акта / накладной – Тг063373, Дата акта – 19.12.07).
- Statistics Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11);
- System Identification Toolbox Academic new Product Individual License (per License) (Количество лицензий – 5, Номер акта / накладной – Тг072207, Дата акта – 16.12.11).

### **9.3. Информационные справочные системы**

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническим обеспечением производственной практики служат базовые предприятия и организации, с которыми заключены договоры на места прохождения практик. Пример компаний, с которыми заключены договоры для прохождения практик:

|   |  |
|---|--|
| 1 | ООО «РоллТекст»                                    |
| 2 | ООО «РОУТТЕХ»                                      |
| 3 | Институт океанологии им. Ширшова АО ИО РАН         |
| 4 | ООО «СКА и К»                                      |
| 5 | БФУ им. И.Канта, Студенческое конструкторское бюро |
| 6 | ООО «АйТиЭл»                                       |
| 7 | ООО «МЦ Новомед»                                   |
| 8 | БФУ им. И.Канта, управление ИТ-инфраструктурой     |



## 11. Приложения

Приложение 1

### *Титульный лист отчета по производственной практике*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

### **Отчёт о прохождении производственной практики**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. подпись*

Направление  
подготовки \_\_\_\_\_  
*шифр, название*

Профиль \_\_\_\_\_  
*название*

Место прохождения практики  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*(указывается полное наименование структурного подразделения Института / профильной организации и ее структурного подразделения, а также их фактический адрес)*

Срок прохождения практики: с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководители практики:

**Руководитель практики от института:**

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О., должность, подпись)*

**Руководитель практики от организации:**

\_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О., должность, подпись)*

Отчет подготовлен \_\_\_\_\_  
*(подпись обучающегося)* \_\_\_\_\_  
*(И.О. Фамилия)*

Сроки прохождения практики с \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 201 \_\_\_\_ г. по \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 201 \_\_\_\_ г.

Калининград, 20 \_\_\_\_

## СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

**Титульный лист**

**Оглавление**

**ВВЕДЕНИЕ**

*Во введении ставятся цель и задачи прохождения практики, обозначается место ее прохождения, а также раскрывается суть деятельности обучающегося во время практики. Обязательно указывается, что был пройден инструктаж по технике безопасности и пр. виды инструктажа, предусмотренные программой практики.*

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

*В основной части содержится перечень информации, предусмотренный Программой соответствующей практики и обозначенный в индивидуальном задании.*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

*В заключении формулируются основные выводы о проделанной работе.*

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

*Список использованных источников может содержать перечень нормативных правовых источников, учебных, научных и периодических изданий, используемых обучающимся для выполнения программы практики.*

**ПРИЛОЖЕНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРАКТИКЕ:**

**Приложение 1 – Индивидуальное задание руководителя практики**

**Приложение 2 – Рабочий план-график проведения практики**

**Приложение 3 – Отзыв руководителя практики от организации**

**Приложение 4 – Дневник о прохождении практики**

**Приложение 5 – Дополнительная информация**

*В приложении 5 могут включаться копии документов (нормативных актов, отчетов и др.), изученных и использованных обучающимся в период прохождения практики, могут быть отражены и указаны реальные процессы, происходящие на предприятии (в организации) и дополняющие изложенный в Отчете материал (например, копии заполненных документов, расчетные материалы и другие материалы).*

**Форма дневника прохождения производственной практики**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

**ДНЕВНИК**

**прохождения производственной практики**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
*Ф.И.О.*

Направление подготовки

\_\_\_\_\_  
*шифр, название*  
Профиль

\_\_\_\_\_  
*название*

Место прохождения практики

Сроки прохождения практики с . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г. по . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г.

Руководитель от ИФМНИИТ \_\_\_\_\_ . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г.  
*Ф.И.О. подпись*

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ . \_\_ . \_\_\_\_\_ .201 г.  
*Ф.И.О. подпись*

Калининград, 20\_\_

## Дневник

| День | Дата | Содержание выполненного задания   | Применяемое оборудование, литература (с указанием прорабатываемой темы) инструмент, материалы, и пр. | Отметка руководителя о качестве выполненного задания | Подпись руководителя практики от предприятия |
|------|------|---|--|--|--|
| 1    |      | Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка и с требованиями охраны труда. |  |  |  |
| 2    |      | Ознакомление с индивидуальным заданием индивидуального задания на производственную практику   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |
|      |      |   |  |  |  |

Обучающийся \_\_\_\_\_ . \_\_ . \_\_\_\_\_ .20\_\_ г.  
Ф.И.О. подпись

\_\_\_\_\_  
*(Должность руководителя практики от профильной организации)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О. Фамилия)*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

**Форма индивидуального задания на производственную практику**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
на производственную практику (практику по получению профессиональных  
умений и опыта профессиональной деятельности)**

для

---

*(ФИО обучающегося полностью)*

Обучающегося \_\_\_ курса

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

Место прохождения практики:  
\_\_\_\_\_адрес организации:  
\_\_\_\_\_*(указывается полное наименование структурного подразделения БФУ им. И. Канта или/ профильной организации и её структурного подразделения, а также их фактический адрес)*

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Цель** прохождения практики:

- закрепление и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, полученных обучающимися в процессе аудиторных занятий;
- изучение опыта работы в сфере деятельности, соответствующей направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»;
- изучение конкретных методов и методик исследования производственных процессов предприятия.

**Задачи** практики: (формулируются руководителем практики)

- ознакомление с нормативно-правовой документацией организации;
- изучение структуры организации, функций и методов управления;
- изучение организации делопроизводства и документооборота в организации;
- изучение должностных инструкций сотрудников организации;
- изучение и анализ процесса (этапов) принятия управленческих решений;
- изучение методов контроля за исполнением принятых решений;
- изучение процесса разработки и принятия законодательных актов;
- исследование методов и методик регионального управления;
- исследование методов и методик муниципального управления;
- исследование технологий государственного и муниципального управления.
- проведение социологических прикладных исследований;
- проведение маркетинговых исследований территории;
- проведение статистических исследований.

**Содержание** практики, вопросы, подлежащие изучению:

- на основе изучения положения о предприятии, где проходит практика, и иной нормативно-правовой документации, составить схему взаимодействия предприятия с иными предприятиями, органами государственной власти (федерального и регионального уровней), органами местного самоуправления, а также иными общественно-политическими организациями (отразить цели, механизмы и результаты взаимодействия);
- определение основных направлений деятельности предприятия исходя из статистических данных, отражающих деятельность предприятия;
- сбор материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы бакалавра.

**Планируемые результаты** практики:

- подготовка рекомендаций по устранению или минимизации выявленных проблем (рекомендации должны быть обоснованными, т.е. сопровождаться ссылками на соответствующие НПА или авторитетное мнение специалистов органов власти, исследователей и т.п.);
- подготовка общих выводов о деятельности предприятия (муниципального) предприятия или организации, а также практических рекомендаций по совершенствованию правовых, организационных, экономических, социальных аспектов его деятельности;
- систематизация и обобщение материала для написания выпускной квалификационной работы.

**СОГЛАСОВАНО**

\_\_\_\_\_  
Руководитель практики от профильной организации  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
Руководитель практики от Института  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание принято к исполнению: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
(подпись обучающегося)

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Балтийский федеральный университет им. И.Канта

Институт физико-математических наук и информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

И.О. Фамилия руководителя практики от  
профильной организации

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.О. Фамилия руководителя практики от  
Института

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧИЙ ПЛАН-ГРАФИК**  
проведения производственной технологической (проектно-технологическая)  
практики

для

(ФИО обучающегося полностью)

Обучающегося \_\_\_ курса

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ  | Срок прохождения этапа (периода) практики | Форма отчетности |
|-------|------------------------------|--|---|------------------|
| 1     | Организационный этап         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение базы прохождения практики;</li> <li>2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики;</li> <li>3. Обязательный инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности;</li> <li>4. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики;</li> <li>5. Получение и согласование индивидуального задания по прохождению практики;</li> <li>6. Разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования;</li> <li>7. Получение документации по практике (программа практики и дневник практики с направлением на практику) в сроки, определенные программой;</li> <li>8. Изучение правовых основ, базовых нормативных и локальных правовых актов, регулирующих деятельность базы</li> </ol> |   |                  |

| № п/п | Этапы (периоды) практики НИР | Вид работ  | Срок прохождения этапа (периода) практики | Форма отчетности |
|-------|------------------------------|--|---|------------------|
|       |                              | практики   |   |                  |
| 2     | Основной этап                | 1. Ознакомление с конкретными видами деятельности в соответствии с положениями структурных подразделений и должностными инструкциями<br>2. Ознакомление с задачами отдела/службы организации базы практики;<br>3. Выполнение заданий, поставленных руководителями практики;<br>4. Выполнение программы практики, индивидуального задания на практику;<br>5. Сбор информации и материалов практики<br>6. Обработка, систематизация и анализ фактического и теоретического материала.<br>7. Введение дневника практики |   |                  |
| 3     | Заключительный этап          | 1. Выявление возможных недостатков в работе подразделения - места прохождения практики, их оценка и разработка предложений по совершенствованию существующего порядка работы, а также по внедрению новых методов работы<br>2. Подготовка отчета о прохождении практики, представления отчета по практике и прилагаемых документов защиты.  |   |                  |

Место прохождения практики:

\_\_\_\_\_

адрес организации:

\_\_\_\_\_

*(указывается полное наименование структурного подразделения БФУ им. И. Канта или/ профильной организации и её структурного подразделения, а также их фактический адрес)*

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_

Ф.И.О.



## Рекомендации по техническому оформлению отчета о результатах прохождения производственной практики

Оформление отчета о результатах прохождения производственной практики необходимо выполнять в соответствии со следующими правилами.

**Объем работы:** до 25 страниц формата А4 (210 x 297), но не менее 10 страниц, набранных через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги в текстовом процессоре Word, 2/3 из которых должна занимать практическая часть. Допускается представлять иллюстрации и таблицы на листах формата А3.

**Поля:** левое - 3 см, правое – 1,5 см, верхнее -2 см, нижнее - 2 см.

**Шрифт:** TimesNewRoman, размер шрифта - 14 пунктов.

**Титульный лист** оформляется по образцу.

Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений.

Первой страницей является титульный лист, оформленный в соответствующем порядке, номер страницы на нем не ставится. После вшивается план работы, подписанный руководителем производственной практики, который не нумеруется. Затем вшивается содержание работы, совпадающее с утвержденным планом, номер страницы на нем не ставится. Элементы: введение, заключение, список использованной литературы, приложение в содержании и плане не нумеруются.

Далее вшивается первый лист введения, номер страницы на нем не ставится. На последующих страницах порядковый номер печатается в правом верхнем углу без точки в конце, начиная с четвертой страницы, которая является второй страницей введения.

**Заголовки** основных и дополнительных разделов отчета следует располагать на расстоянии одного интервала от текста в середине строки без точки в конце и печатать жирным шрифтом, прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать жирным шрифтом с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

**Иллюстрации** должны иметь названия. Иллюстрации обозначаются словом "Рисунок", которое помещают под иллюстрацией, и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всего отчета. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. На все иллюстрации должны быть ссылки в отчете.

**Таблицы** нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы. В левом верхнем углу таблицы помещают слово "Таблица" с указанием номера этой таблицы и соответствующим заголовком. На все таблицы должны быть ссылки в отчете.

Если в работе одна таблица, ее не нумеруют и слово "Таблица" не пишут.

Таблицу размещают непосредственно после первого упоминания о ней в тексте на этой же или следующей странице таким образом, чтобы читать ее можно было без поворота или с поворотом по часовой стрелке. Ссылка на таблицу по ходу текста выполняется так: "в таблице 2 приводятся данные о ...".

**Примечания** к таблицам, иллюстрациям или пунктам и подпунктам текста размещают непосредственно после пункта, подпункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа. Слово "Примечание" следует печатать с абзацного отступа жирным шрифтом.

**Ссылки** на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, перечисления, приложения, следуют указывать порядковым номером, например: "... в разделе 4", "... по пункту 3.3.4", "... в подпункте 2.3.41, перечисление 3", "...по формуле (3)", "... в уравнении (2)", "... на рисунке 8", "... в приложении 6".

**Формулы** могут быть вписаны в текст от руки тщательно и разборчиво или напечатаны на компьютере. Не разрешается одну часть формулы вписывать от руки, а другую впечатывать. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Размеры знаков для формулы рекомендуются следующие: прописные буквы и цифры - 7-8 мм, строчные - 4 мм, показатели степени и индексы - не менее 2 мм.

**Пояснение** значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова "где" без двоеточия.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если в отчете только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

Отчет о результатах прохождения производственной практики вшивается в папку-скоросшиватель с прозрачной верхней обложкой.

**Форма отзыва руководителя практики от организации**

**ОТЗЫВ  
о работе обучающегося в период прохождения практики**

Обучающийся

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
института \_\_\_\_\_ проходил \_\_\_\_\_  
практику \_\_\_\_\_ (вид и тип практики)  
в период с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.  
в \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации с указанием структурного подразделения)  
в качестве \_\_\_\_\_.  
(должность)

На время прохождения практики \_\_\_\_\_  
(Фамилия, И.О. обучающегося)

поручалось решение следующих задач: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

За время прохождения практики обучающийся проявил

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(навыки, активность, дисциплина, помощь организации, качество и достаточность собранного материала для отчета и выполненных работ, поощрения и т.п.)

Результаты работы обучающегося:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Индивидуальное задание выполнено, решения по порученным задачам предложены, материал собран полностью, иное.)

Считаю, что по итогам практики обучающийся может (не может) быть допущен к защите отчета по практике.

\_\_\_\_\_  
(Должность руководителя практики от профильной организации)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта

«Согласовано»

Ведущий менеджер ООП ИФМНиИТ

Сн — Е.П.Ставицкая

«22» марта 2021 г.

«Утверждаю»

Директор ИФМНиИТ

А.В.Юров

«22» марта 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование: «Учебная технологическая  
(проектно-технологическая) практика»**

для бакалавров 1-2 курса

очной формы обучения

направления подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

профиль Информатика и программирование

уровень высшего образования - бакалавриат

Калининград 2021

**Лист согласования**

Составитель: доцент Института физико-математических наук и информационных технологий к.ф.-м.н.. Копытов Г.В.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании Учебно-методического совета ИФМНиИТ

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Председатель Совета \_\_\_\_\_ доцент, к.ф.-м. н. А.А.Шпилевой

Менеджер ООП \_\_\_\_\_ Е.П. Ставицкая

Рабочая программа пересмотрена на заседании Учебно-методического совета ИФМНиИТ

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Совета \_\_\_\_\_ доцент, к.ф.-м. н. А.А.Шпилевой

Менеджер ООП \_\_\_\_\_ (Е.П. Ставицкая)

**Оглавление**

|  |    |
|--|----|
| 1. Вид практики, способ и формы её проведения  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4  |
| 3. Место практики в структуре образовательной программы  | 5  |
| 4. Объем практики в зачетных единицах и её продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах                              | 6  |
| 5. Содержание практики   | 6  |
| 6. Формы отчётности по учебной технологической практики  | 14 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной технологической практике                                  | 15 |
| 8. Перечень учебной литературы ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики   | 17 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                   | 18 |

## 1. Вид практики, способ и формы её проведения

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в структурных подразделениях БФУ им. И. Канта. Она относится к обязательной части блока Б2 «Практики» ОПОП подготовки бакалавра по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профиль «Информатика и программирование».

Прохождение учебной технологической (проектно-технологической) практики студентом базируется на успешном освоении теоретической и практической части дисциплин 1 и 2 годов обучения согласно основной образовательной программы. Уровень подготовки молодых специалистов определяется тем, насколько успешно они способны решать в практической работе постоянно усложняющиеся научно-технические и социально-экономические задачи, насколько быстро происходит их профессиональное становление и адаптация. Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика призвана подготовить будущих специалистов к практической работе, повысить уровень их профессиональной подготовки, обеспечить приобретение и закрепление навыков научно-исследовательской и научно-практической работы.

Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика служит связующим звеном между теоретическим обучением и практической деятельностью, обеспечивающей прикладную направленность и специализацию обучения. Прохождение учебной технологической (проектно-технологической) практики базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин учебного плана: «Математический анализ», «Алгебра», «Программирование», «Геометрия», «Основы программирования».

Содержание учебной технологической (проектно-технологической) практики логически и содержательно-методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной целью учебной практики является, в первую очередь, закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении этих дисциплин за 1 год обучения.

«Входные» знания, умения и готовности студента, необходимые для успешного прохождения учебной практики и приобретенные в результате освоения этих дисциплин включают:

- знания о методах анализа данных;
- общие представления о пакетах прикладных программ и специализированных информационных технологиях;
- знание базовых алгоритмов обработки информации;
- знания основ программирования;
- знание основных методов и современных средств поиска, хранения и обработки данных, инструментальных средств разработки программ.

**Наименование дисциплины (модуля) – «Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика».**

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью** учебной технологической (проектно-технологической) практики является приобретение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков.

**Задачи** практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний по информатике и программированию;
- Приобретение и развитие первичных профессиональных навыков и умений по прикладной математике и информатике.

Итогом учебной технологической практики должны стать: высокий уровень владения теоретическими основами информатики, математики и информационных технологий, умение применять теоретические знания при выполнении прикладных работ;

оформление и представление научно-исследовательской или научно-практической работы по профилю подготовки.

В результате прохождения учебной технологической практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

| Код компетенции | Результаты освоения ООП<br>Содержание компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|-----------------|--|---|
| ОПК-1           | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности        | <p>Студент, прошедший учебную технологическую практику, должен:</p> <p><b>Знать</b> современные информационные технологии, методы математической обработки информации, основы информатики и алгоритмизации.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно применять изученные математические методы, математические пакеты для обработки, детального анализа информации;</li> <li>- производить математические расчеты в стандартных математических пакетах или с помощью самостоятельно разработанного программного обеспечения;</li> <li>- производить содержательный анализ результатов вычислений.</li> </ul> <p><b>Владеть</b> соответствующим математическим аппаратом и инструментальными средствами для обработки, анализа и систематизации информации по темам, рассматриваемым на протяжении учебной практики.</p> |
| ОПК-2           | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | <p>Студент, прошедший учебную технологическую практику, должен:</p> <p><b>Знать</b> существующие математические методы и системы программирования, языки высокого уровня, технологические подходы к разработке программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создании информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.</p> <p><b>Владеть</b> способностью решать прикладные задачи на основе анализа и синтеза изученных математических методов, основ информатики и теории алгоритмов.</p>  |
| ПКС-3           | Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики   | <p>Студент, прошедший учебную технологическую практику, должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проектировать логическую структуру программы и реализовывать ее в виде иерархии классов;</li> <li>- уметь абстрагировать свойства объектов реального мира и представлять их в программе средствами ООП;</li> <li>- знать операторы и конструкции языка C++ и Java</li> </ul>   |

### 3. Место практики в структуре образовательной программы



Порядок и сроки проведения учебной технологической (проектно-технологической) практики устанавливаются в соответствии с графиком учебного процесса по направлению подготовки бакалавров 01.02.03 «Прикладная математика и информатика» профиль «Информатика и программирование». А именно: в 1,2,4 семестрах.

#### **4. Объем практики в зачетных единицах и её продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах**

Общая трудоемкость дисциплины «Учебная технологическая практика» составляет 9 зачетные единицы и 324 академических часа.

| <i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</i> |        |
|---|--------|
| Лекции  |        |
| Лабораторные  | 108    |
| Практические  | -      |
| Контролируемая самостоятельная работа   | -      |
| Часов аудиторных занятий, всего   | 108    |
| Промежуточная аттестация (экзамен, зачет с оценкой)   | 0,75   |
| Всего часов контактной работы   | 108,75 |
| Самостоятельная работа  | 215,25 |
| Часов, всего  | 324    |
| Зачетных единиц, всего  | 9      |

#### **5. Содержание практики**

Студенты-практиканты выполняют программу учебной технологической практики в соответствии с планом-заданием, полученным от руководителя практики.

По итогам учебной технологической практики в каждом семестре составляется заключительный отчет, который защищается после окончания практики и утверждается руководителем практики. Дневник учебной технологической практики не заполняется.

Студентам-практикантам должна быть предоставлена возможность ознакомиться с научной литературой, которая касается предмета его исследований.

Студенты, проходящие учебную практику, должны иметь доступ к программным комплексам и математическому обеспечению, необходимых для исследований и возможность непосредственных консультаций во время работы со специалистами подразделений.

Практиканты в течение практики работают в течение 3-4 часов в компьютерных классах и лабораториях подразделений.

При прохождении учебной технологической практики студенты изучают:

- математическое обеспечение программных средств и информационных систем;
- приобретают навыки применения математических моделей, методов и алгоритмов, информационных и коммуникационных технологий при разработке программных комплексов.

#### **5.1. Тематический план**

| Темы/разделы | Количество часов |                         |          |
|--------------|------------------|-------------------------|----------|
|              | Всего            | Виды контрактной работы | Самостоя |

|  | контрактной работы        | Лекции | Практические / лабораторные | КСР | Промежуточная аттестация | тельная работа |
|--|---------------------------|--------|-----------------------------|-----|--------------------------|----------------|
| <b>1 семестр</b>                           |                           |        |                             |     |                          |                |
| Практические задания на 1 семестр          | 36                        |        | 36                          |     |                          | 71,75          |
| Промежуточная аттестация – зачёт с оценкой | 0,25                      |        |                             |     | 0,25                     |                |
| <i>Итого часов</i>                         | <i>108</i>                |        | <i>36</i>                   |     | <i>0,25</i>              | <i>71,75</i>   |
| <i>Всего в 1 семестре</i>                  | <i>108 ч (3 ЗЕ)</i>       |        |                             |     |                          |                |
| <b>2 семестр</b>                           |                           |        |                             |     |                          |                |
| Практические задания на 2 семестр          | 36                        |        | 36                          |     |                          | 71,75          |
| Промежуточная аттестация – зачёт с оценкой | 0,25                      |        |                             |     | 0,25                     |                |
| <i>Во 2 семестре</i>                       | <i>108</i>                |        | <i>36</i>                   |     | <i>0,25</i>              | <i>71,75</i>   |
| <i>Всего во 2 семестре</i>                 | <i>108 ч (3 ЗЕ)</i>       |        |                             |     |                          |                |
| <b>4 семестр</b>                           |                           |        |                             |     |                          |                |
|  |                           |        |                             |     |                          |                |
| Практические задания на 4 семестр          | 36                        |        | 36                          |     |                          | 71,75          |
| Промежуточная аттестация – зачёт с оценкой | 0,25                      |        |                             |     | 0,25                     |                |
| <i>В 4 семестре</i>                        | <i>108</i>                |        | <i>36</i>                   |     | <i>0,25</i>              | <i>71,75</i>   |
| <i>Всего в 4 семестре</i>                  | <i>108 ч (3 ЗЕ)</i>       |        |                             |     |                          |                |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                 | <b>324</b>                |        | <b>108</b>                  |     | <b>0,75</b>              | <b>215,25</b>  |
| <b>Итого по дисциплине</b>                 | <b>324 часов / (9 ЗЕ)</b> |        |                             |     |                          |                |

Промежуточный контроль – зачёт с оценкой в 1, 2 и 4 семестрах.

## 5.2. Примерная тематика заданий по учебной технологической практике по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль «Информатика и программирование»)

### 1 семестр

- Лабораторная работа №1: Начертить блок-схему алгоритма.  
Ввести последовательность натуральных чисел  $\{A_j\}, j=1, \dots, n$ . Найти произведение чисел, не делящихся на 6, наименьшее из таких чисел, и номер этого числа в последовательности.
- Лабораторная работа №2: Начертить блок-схему алгоритма.  
Ввести натуральные числа (количество чисел заранее не известно, предполагается, что есть функция, определяющая, пуст ли входной поток). Найти

произведение чисел, делящихся на 3 и не делящихся на 5, наибольшее из таких чисел, и номер этого числа в последовательности.

3. Лабораторная работа №3: Начертить блок-схему алгоритма.  
Ввести числовую матрицу  $\{A_{ij}\}_{i=1,\dots,n;j=1,\dots,m}$ . Найти сумму произведений элементов строк.
4. Лабораторная работа №4: Начертить блок-схему алгоритма.  
Ввести последовательность натуральных чисел  $\{A_j\}_{j=1\dots n}$ . Упорядочить последовательность по невозрастанию суммы цифр числа, числа с одинаковыми суммами цифр дополнительно упорядочить по невозрастанию произведения цифр числа, числа с одинаковыми суммами цифр и одинаковыми произведениями цифр дополнительно упорядочить по невозрастанию самого числа.
5. Лабораторная работа №5: Начертить блок-схему алгоритма.  
Ввести последовательность натуральных чисел  $\{a_j\}_{j=1\dots n}$ . Если в последовательности есть хотя бы одно число, начинающееся цифрой 3, упорядочить последовательность по невозрастанию.
6. Лабораторная работа №6: Начертить блок-схему алгоритма.  
Ввести целочисленную матрицу  $\{A_{ij}\}_{i=1..n,j=1..m}$ . Найти столбец, в котором меньше всего четных чисел, и заменить все элементы этого столбца их квадратами.
7. Лабораторная работа №7:  
Дана последовательность натуральных чисел  $\{A_j\}$ . Найти произведение чисел, делящихся на 3 и не делящихся на 5, наибольшее из таких чисел и номер этого числа в последовательности.
8. Лабораторная работа №8.  
Дана целочисленная матрица  $\{A_{ij}\}_{i=1,\dots,n;j=1,\dots,m}$  ( $n,m \leq 20$ ). Найти сумму произведений элементов строк.
9. Лабораторная работа №9.  
Ввести последовательность натуральных чисел  $\{A_j\}_{j=1\dots n}$  ( $n \leq 1000$ ). Упорядочить последовательность по невозрастанию суммы цифр числа, числа с одинаковыми суммами цифр дополнительно упорядочить по невозрастанию произведения цифр числа, числа с одинаковыми суммами цифр и одинаковыми произведениями цифр дополнительно упорядочить по невозрастанию самого числа.
10. Лабораторная работа №10.  
Дана последовательность натуральных чисел  $\{a_j\}_{j=1\dots n}$  ( $n \leq 10000$ ). Если в последовательности есть хотя бы одно число, начинающееся цифрой 3, упорядочить последовательность по невозрастанию.

## 2 семестр

### 1. Лабораторная работа №1.

У Васи большая коллекция насекомых. Он давно мечтает о специальных застеклённых ящиках, в которых он мог бы хранить свою коллекцию. И вот, наконец, Вася нашёл на барахолке именно такие ящики! Однако продавец заломил за них несусветную цену. Теперь Васе нужно очень быстро определить, какие из ящиков покупать, чтобы и коллекция в них уместилась, и денег потратить как можно меньше.

Вход: В первой строке входного файла записаны натуральные числа  $N$  – количество насекомых в коллекции и  $K$  – количество продаваемых ящиков ( $0 \leq N$

$\leq 106$ ,  $0 \leq K \leq 25$ ). Во второй строке записаны вместимости ящиков  $V_1, V_2, \dots, V_K$  ( $1 \leq V_i \leq 106$ ). В третьей строке в том же порядке записаны стоимости ящиков  $P_1, P_2, \dots, P_K$  ( $1 \leq P_i \leq 106$ ).

Выход: Запишите в выходной файл минимальную сумму денег, за которую Вася сможет купить необходимые ему ящики. Если это невозможно, запишите в файл число -1 (минус единица).

## 2. Лабораторная работа №2.

Марк и Максим играют между собой шахматный матч. Вероятность того, что в одной партии победит Марк, равна  $a/(a+b+c)$ . Вероятность того, что в одной партии победит Максим, равна  $b/(a+b+c)$ . Соответственно вероятность ничьей равна  $c/(a+b+c)$ . Мальчики договорились, что матч будет состоять не более, чем из  $N$  партий. Но если кто-то из них вырвется вперед на  $K$  очков, то матч сразу заканчивается. Ваша задача – найти ожидаемую продолжительность шахматного матча.

Вход: Во входном файле записаны пять целых чисел –  $a, b, c, N, K$  ( $1 \leq a, b, c \leq 106$ ,  $3 \leq N \leq 10$ ,  $1 \leq K \leq N$ ).

Выход: Запишите в выходной файл ожидаемое количество партий, которые будут сыграны в матче, с четырьмя дробными цифрами.

## 3. Лабораторная работа №3.

Дан треугольник из чисел. Напишите программу, которая находит наибольшую сумму чисел, расположенных на пути, начинающемся в верхней точке треугольника и заканчивающемся на основании треугольника. Каждый шаг может осуществляться вниз по диагонали влево или вниз по диагонали вправо.

Вход: Входной файл содержит несколько строк. В первой строке записано целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) - количество строк треугольника. В следующих  $N$  строках файла содержатся строки треугольника, состоящие соответственно из  $1, 2, \dots, N$  чисел. Все числа целые и не превосходят по модулю  $1,000,000$ .

Выход: В выходной файл следует вывести найденную максимальную сумму.

## 4. Лабораторная работа №4.

Васе часто приходится использовать тетради «в клетку». Вася положительно относится к клетчатой бумаге, но только если такая бумага имеет строго квадратную форму. В противном случае, прежде чем использовать бумагу, он разрезает её на квадратные куски. Пусть, например, лист имеет размер 6 на 7 квадратов, тогда Вася может разделить его на квадратные куски, выполнив 4 разреза:

Но Васе приходится тратить слишком много времени, разрабатывая оптимальный план разрезания бумаги. Помогите Васе – напишите программу, находящую наименьшее количество разрезов, позволяющих разделить лист бумаги заданного размера на квадратные куски.

Вход: Во входном файле записаны два целых числа  $N$  и  $M$  – размеры листа ( $1 \leq N, M \leq 100$ ).

Выход: Запишите в выходной файл минимальное количество разрезов, позволяющих разделить лист на квадратные куски.

## 5. Лабораторная работа №5.

Широко известная команда "#ifdef" вышла в финал чемпионата мира по программированию. В финальном турнире, который продолжается  $K$  часов, участникам предлагается  $N$  задач. Для каждой задачи известно время, за которое команда "#ifdef" может ее решить. Помогите команде выбрать оптимальную последовательность решения задач.

Приложение: Выдержки из регламента командного чемпионата мира по программированию.

- \* Побеждает команда, решившая за время турнира наибольшее количество задач.
  - \* Если две или несколько команд решили одинаковое количество задач, то среди них побеждает команда, имеющая наименьшее штрафное время.
  - \* За каждую решенную задачу начисляется штрафное время, равное количеству минут, прошедших от начала турнира до момента, когда решение задачи принято проверяющей системой.
  - \* Штрафное время команды равно сумме штрафного времени за все решенные командой задачи (например, если команда решила первую задачу за 45 минут, вторую задачу за 20 минут и третью задачу за 60 минут, то штрафное время команды равно  $45 + 65 + 125 = 235$  минут).
- Вход: В первой строке входного файла записаны целые числа  $K$  - продолжительность турнира в часах и  $N$  - количество задач ( $1 \leq K \leq 24$ ,  $1 \leq N \leq 100$ ). В следующих  $N$  строках записано по одному целому числу  $m_i$  - количество минут, необходимых команде для решения  $i$ -й задачи ( $1 \leq m_i \leq 104$ ).
- Выход: Запишите в выходной файл наибольшее количество задач, которое может решить команда в мировом финале и наименьшее штрафное время в минутах, которое она может при этом получить.

#### 4 семестр

##### Лабораторная работа №1. Баба Яга

**Имя входного файла: babajaga.in**

**Имя выходного файла: babajaga.out**

**Ограничение времени: 1 секунда**

**Ограничение памяти: 256 М байт**

В некотором царстве, некотором государстве жила-была Баба Яга. Однажды исполнилось Бабе Яге 500 лет, и она решила отпраздновать свой юбилей и позвала гостей: Кощея Бессмертного, Кота Баюна, Лешего, Водяного, Кикимору и других. Было у Бабы Яги  $N$  волшебных горшочков. Все горшочки абсолютно одинаковы. Каждый горшочек готовит одно из  $M$  блюд, причём каждое из  $M$  блюд может быть приготовлено с одинаковой вероятностью (все блюда равновероятны). Баба Яга любит разнообразие блюд на праздничном столе, поэтому она хочет, чтобы во всех горшочках блюда были разные. С какой вероятностью это случится?

**Вход**

Входной файл содержит целые числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 9$ ,  $1 \leq M \leq 9$ ).

**Выход**

Выходной файл должен содержать вещественное число — вероятность того, что во всех горшочках блюда будут разные. Ответ необходимо вывести с точностью не менее семи знаков после запятой.

##### **Примеры входа и выхода**

| <b>babajaga.in</b> | <b>babajaga.out</b> |
|--------------------|---------------------|
| 2 2                | 0.5                 |
| 2 3                | 0.6666666667        |
| 1 4                | 1                   |

##### Лабораторная работа №2: Барабанная почта

**Имя входного файла: drum.in**

**Имя выходного файла: drum.out**

**Ограничение времени: 1 секунда**

**Ограничение памяти: 256 М байт**

Когда-то давно члены одного африканского племени, жившие в разных деревнях, использовали для передачи информации звуковую почту. Чтобы передать сообщение, отправитель бил в барабан в промежутки времени  $a_i \leq t \leq b_i$ , а получатель слушал и рассказывал жителям своей деревни. Сила звука зависит от погоды — например, во время дождя и грозы звук барабана практически не слышен. Однажды у племени поменялся вождь, и необходимо было оповестить об этом всех жителей племени. Но, как назло, погода в этот день была очень неустойчивая — то дождь, то туман, то ветер, то солнце. Поэтому звуки барабана можно было слышать только в промежутки времени  $c_i \leq t \leq d_i$ . Требуется определить, в какие промежутки времени получатели услышат звук барабана.

**Вход**

Входной файл содержит целое число  $N$  — количество промежутков  $[a_i, b_i]$ . Далее следуют  $N$  пар целых чисел  $a_i b_i$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ,  $0 \leq a_i < b_i \leq 10000$ ,  $b_i < a_{i+1}$ ,  $i = 1, \dots, N-1$ ). Далее во входном файле содержится целое число  $M$  — количество промежутков  $[c_i, d_i]$ , — за которыми следуют  $M$  пар целых чисел  $c_i d_i$  ( $1 \leq M \leq 1000$ ,  $0 \leq c_i < d_i \leq 10000$ ,  $d_i < c_{i+1}$ ,  $i = 1, \dots, M-1$ ).

**Выход**

Выходной файл должен содержать целое число  $K$  — количество промежутков  $[e_i, f_i]$  — и  $K$  пар целых чисел  $e_i f_i$ . Должны выполняться неравенства:  $f_i < e_{i+1}$ ,  $i = 1, \dots, K-1$ . Промежутки нулевой длины выводить не нужно.

**Примеры входа и выхода**

| <b>drum.in</b>                            | <b>drum.out</b>    |
|---|--------------------|
| 3<br>0 3 5 9 12 14<br>3<br>1 4 5 11 13 15 | 3<br>1 3 5 9 13 14 |
| 2<br>0 4 7 10<br>2<br>5 7 10 13           | 0                  |

**Лабораторная работа №3: Круг**

**Входной файл: circle.in**

**Выходной файл: circle.out**

**Ограничение времени: 1 секунда**

**Ограничение памяти: 64М байт**

На плоскости нарисованы  $N$  кругов и  $M$  точек. Напишите программу, которая находит круг, внутри которого находится наибольшее количество точек (если точка находится на окружности, она тоже считается находящейся внутри круга).

**Вход**

Входной файл содержит несколько строк. В первой строке записаны числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ,  $0 \leq M \leq 1000$ ). В следующих  $N$  строках записано по три целых числа  $X_i, Y_i, R_i$  — координаты центра и радиус  $i$ -го круга ( $-10000 \leq X_i, Y_i \leq 10000$ ,  $0 \leq R_i \leq 10000$ ). И в последних  $M$  строках записано по два целых числа  $X_j, Y_j$  — координаты  $j$ -ой точки ( $-10000 \leq X_j, Y_j \leq 10000$ ).

**Выход**

В выходной файл следует записать номер круга, в котором содержится наибольшее количество точек. Если решений несколько, выведите наименьший номер.

**Примеры входа и выхода**

| <b>circle.in</b>              | <b>circle.out</b> |
|-------------------------------|-------------------|
| 2 5<br>0 0 3<br>1 5 4<br>1 -2 | 2                 |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| -1 3<br>0 5<br>2 2<br>4 1 |   |
| 2 0<br>1 1 1<br>2 2 2     | 1 |

#### Лабораторная работа №4: Раздел царства

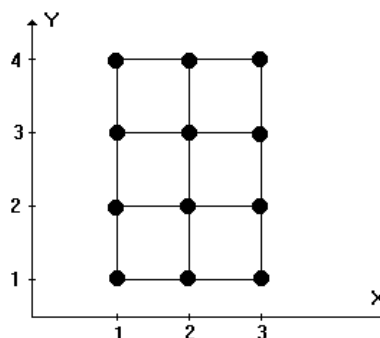
**Входной файл: division.in**

**Выходной файл: division.out**

**Ограничение времени: 1 секунда**

**Ограничение памяти: 256 М байт**

Тридевятое царство имеет форму прямоугольника со сторонами параллельными координатным осям. Координаты левого нижнего угла прямоугольника равны (1,1), а правого верхнего - (N,M). В каждой точке с целыми координатами расположен город. Таким образом, всего в тридевятом царстве  $N \cdot M$  городов. Из каждого города, кроме пограничных, выходят четыре дороги, ведущие в соседние города, из пограничных городов выходят три или две дороги. Передвигаться по царству можно только по дорогам.



Царь, уходя на пенсию, решил разделить царство между тремя сыновьями (как водится, двое были умные, а третий дурак). Царь отдал первому сыну город **A** с координатами  $(x_1, y_1)$ , второму сыну - город **B** с координатами  $(x_2, y_2)$ , а остальные города велел разделить так: если путь от города **A** до города **i** короче, чем путь от города **B**, то город **i** достанется первому сыну, если путь от города **B** до города **i** короче, чем путь от города **A**, то город **i** достанется второму сыну. Все остальные города царь отдает третьему сыну. Ваша задача - вычислить количество городов, которые достанутся каждому из сыновей.

#### Вход

В первой строке входного файла записаны целые числа **N** и **M** ( $1 \leq N, M \leq 1000$ ,  $N \cdot M \geq 2$ ). Во второй и третьей строках записаны соответственно координаты  $x_1, y_1$  и  $x_2, y_2$  ( $1 \leq x_1, x_2 \leq N$ ,  $1 \leq y_1, y_2 \leq M$ ). Точки  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$  не совпадают.

#### Выход

Запишите в выходной файл три числа, равных количеству городов, которые достанутся первому, второму и третьему сыну.

#### Примеры входа и выхода

| <b>division.in</b> | <b>division.out</b> |
|--------------------|---------------------|
| 6 1<br>1 1<br>6 1  | 3 3 0               |
| 3 4<br>3 1<br>2 3  | 4 8 0               |
| 4 4<br>1 1<br>4 4  | 6 6 4               |

Лабораторная работа №5: Золото**Входной файл: gold.in****Выходной файл: gold.out****Ограничение времени: 1 секунда****Ограничение памяти: 256 М байт**

После раздела тридевятого царства в нём в огромных количествах расплодились разбойники. Разбойников так много, что двум разбойничим шайкам часто приходится вместе грабить один торговый караван. Так случилось и на этот раз. Грабёж прошел успешно, было захвачено  $N$  золотых слитков весом  $W_1, W_2, \dots, W_N$ . Теперь разбойники хотят разделить эти слитки так, чтобы разница в весе золота, доставшегося первой и второй шайке, была минимальна. Помогите разбойникам решить эту задачу. Учтите, что делить слитки на части нельзя!

**Вход**

В первой строке входного файла записано целое число  $N$  - количество золотых слитков ( $1 \leq N \leq 20$ ). В следующих  $N$  строках записано по одному целому числу  $W_i$  - вес  $i$ -го слитка ( $1 \leq W_i \leq 10^8$ ).

**Выход**

Запишите в выходной файл минимально возможную разницу (неотрицательное число) между весом золота, поученного первой и второй шайкой.

**Примеры входа и выхода**

| <b>gold.in</b>       | <b>gold.out</b> |
|----------------------|-----------------|
| 1<br>100             | 100             |
| 2<br>50<br>100       | 50              |
| 3<br>75<br>100<br>50 | 25              |

**5.3. Краткий план график учебной технологической практики в каждом семестре**

| №  | Этапы практики  | Виды работы   | Трудоемкость (в часах) | Форма текущего контроля   |
|----|---|---|------------------------|---|
| I  | <i>Подготовительный этап:</i>                                 | Лекция-инструктаж по технике безопасности. Определение места, цели и задач учебной технологической практики | 2                      | Запись в журнале по технике безопасности о прохождении соответствующего инструктажа, наличие у каждого студента задания на учебную технологическую практику |
| II | <i>Практический этап:</i>                                     |   |                        |   |
| а) | Выдача задания на учебную технологическую практику            | Индивидуальная работа с руководителем   | 4                      | Подпись студента под заданием на учебную технологическую практику   |
| б) | Работа с литературой по основам информатики, программирования | Работа в библиотеке<br>Самостоятельная работа   | 12                     | Отчет о прохождении практики,   |



|     |   |   |             |  |
|-----|---|---|-------------|--|
|     | и алгоритмистики  |   |             |  |
| в)  | Выполнение студентом индивидуальных заданий. На данном этапе студенты исполняют роль разработчиков программного обеспечения, пользователей готовых пакетов прикладных программ, получают навыки работы по конкретным областям, определенным в задачах практики. | Работа в компьютерной аудитории<br>Самостоятельная работа | 36<br>35,75 | Отчет о прохождении практики,  |
| III | <i>Заключительный этап</i>  | Подведение итогов практики.                               | 18          | Отчет о прохождении практики, отзыв научного руководителя о качестве оформления отчетной документации, оценка и характеристика выполненных во время прохождения практики работ.<br>Ведомость с дифференцированной оценкой за прохождение студентами учебной практики |
|     | <i>Зачет с оценкой</i>  |   | 0,25        |  |
|     | Итого часов:  |   | 108         |  |

### **6. Формы отчётности по учебной технологической практики**

Формой отчётности по итогам учебной технологической практики является составление отчета о прохождении практики,

Отчет сдается научному руководителю, который знакомится с их содержанием, обсуждает с обучающимся итоги практики и ее материалы, дает отзыв о работе обучающегося, ориентируясь на задание практики, отчет о ее прохождении.

В качестве промежуточной аттестации за прохождение практики предусмотрена зачёт с оценкой. Оценка за практику выставляется на основании изучения отчёта студента руководителем учебной технологической практики.

Дневник практики по итогам учебной технологической практики представлять научному руководителю не требуется.

#### **Оформление результатов практики (отчетов, характеристик, дневников)**

По окончании учебной технологической практики студент обязан составить письменный отчет и сдать его руководителю практики. После получения отчёта студента руководитель практики оценивает проделанную в ходе практики работу и дает отзыв на неё.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом

запланированной работе в период прохождения практики.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2 дня.

### **Требования, предъявляемые к оформлению отчета по учебной практике**

Отчет по учебной практике должен состоять из Оглавления, Введения, описания Основной части, Заключения, Списка использованных источников.

Описание основной части отчета по учебной практике должно содержать:

- задание на учебную практику, полученное от руководителя;
- описание выполнения заданий, а также текущих поручений руководителя практики.

Рекомендуемый объем отчета не менее 10 страниц. Шрифт Time New Roman, 12-14 пт через 1,5 интервала. Образец титульного листа прилагается (Приложение 1). Переплет отчета может быть произвольным и исключать рассыпание листов.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной технологической практике**

| <i>Компетенция</i>  | <i>Содержание</i>   | <i>Диагностический инструмент</i>   | <i>Критерии оценки</i>   |
|---|---|---|--|
| <b>ОПК-1:</b> Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | Знать современные информационные технологии, методы математической обработки информации, основы информатики и алгоритмизации.<br>Уметь:<br>- применять изученные математические методы, математические пакеты для обработки, детального анализа информации;<br>- производить математические расчеты в стандартных математических пакетах или с помощью самостоятельно разработанного программного обеспечения;<br>- производить содержательный анализ результатов вычислений.<br>Владеть соответствующим математическим аппаратом и инструментальными средствами для обработки, анализа и систематизации информации по темам, рассматриваемым на протяжении учебной практики. | - отчет о практике;<br>- отзыв руководителя практики;<br>- устная беседа; | <i>Количественные</i><br>- раскрыто содержание вопросов в объеме программы практики (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий;<br><i>Качественные</i><br>- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;<br>- самостоятельность ответа и рассуждений;<br>- речевая грамотность и логическая последовательность ответа. |
| <b>ОПК-2:</b> Способен использовать и адаптировать существующие математические  | Знать существующие математические методы и системы программирования, языки высокого уровня, технологические подходы к   | - отчет о практике<br>- отзыв руководителя практики<br>- устная беседа    | <i>Количественные</i><br>- раскрыто содержание вопросов в объеме программы   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p> | <p>разработке программного обеспечения.<br/>Уметь использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, создании информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных.<br/>Владеть способностью решать прикладные задачи на основе анализа и синтеза изученных математических методов, основ информатики и теории алгоритмов</p> |   | <p>практики (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий;<br/><i>Качественные</i><br/>- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;<br/>- самостоятельность ответа и рассуждений;<br/>- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.</p>  |
| <p><b>ЛКС-3:</b> Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</p>    | <p>Студент, прошедший учебную технологическую практику, должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проектировать логическую структуру программы и реализовывать ее в виде иерархии классов;</li> <li>- уметь абстрагировать свойства объектов реального мира и представлять их в программе средствами ООП;</li> <li>- знать операторы и конструкции языка C++ и Java</li> </ul>  | <p>- отчет о практике<br/>- отзыв руководителя практики<br/>- устная беседа</p> | <p><i>Количественные</i><br/>- раскрыто содержание вопросов в объеме программы практики (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий;<br/><i>Качественные</i><br/>- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;<br/>- самостоятельность ответа и рассуждений;<br/>- речевая грамотность и логическая</p> |

|  |  |  |                               |
|--|--|--|-------------------------------|
|  |  |  | последовательность<br>ответа. |
|--|--|--|-------------------------------|

### Критерии выставления оценки по учебной практике

- оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если студент выполнил всю программу учебной технологической практики, показал глубокое и всестороннее знание базовых алгоритмов и основ информатики. Студент умеет применять теоретические знания для решения базовых алгоритмических задач с помощью современных языков программирования. Свободно ориентируется в учебно-методической литературе.

- оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если студент выполнил программу учебной практики и показал достаточное знание базовых алгоритмов и основ информатики. Студент умеет применять теоретические знания для решения базовых алгоритмических задач с помощью современных языков программирования. Хорошо ориентируется в учебно-методической литературе.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент в основном выполнил программу учебной практики и показал достаточное знание базовых алгоритмов и основ информатики. Студент умеет применять теоретические знания для решения некоторых базовых алгоритмических задач с помощью современных языков программирования. Ориентируется в большей части учебно-методической литературы.

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент не выполнил программу учебной практики и показал недостаточное знание базовых алгоритмов и основ информатики. Студент не умеет применять теоретические знания для решения базовых алгоритмических задач с помощью современных языков программирования. Слабо ориентируется в большей части учебно-методической литературы или совсем её не знает.

### **8. Перечень учебной литературы ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики**

1. Голицына О. Л. Программирование на языках высокого уровня [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. Л. Голицына, И. И. Попов, 2015. - 495 с.
2. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / С. В. Зыков, 2019. - 1 on-line, 156 с.
3. Казанский А. А. Программирование на Visual C# 2013 [Электронный ресурс] : учеб. пособие для прикл. бакалавриата / А. А. Казанский, 2019. - 1 on-line, 191 с.
4. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Д. Р. Кувшинов, Ю. В. Бидуля; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 104 с..

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
5. Основы программирования. – режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/648/504/info>
6. Видеолекции по курсу «Основы программирования». – режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=pxR3UoO9c9w>
7. Сайт «Структуры и алгоритмы». – режим доступа: <http://www.structur.h1.ru/>

8. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие. – режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/820/44820>

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**9.1. Программное обеспечение**

1. Visual Studio 2010 и выше.
2. Компиляторы языков C, C++, C#, Java, Python и другие.

**9.2. Информационные справочные системы**

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» ([https://www.biblio-online.ru /](https://www.biblio-online.ru/))
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp> ).

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения качества образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебный дисплейный класс учебного корпуса №2 БФУ им.И.Канта, в которых установлены персональные компьютеры с параметрами - Intel Core I3-3220, 3.3 GHz, 4Gb RAM, 1 Tb HDD, 21,5”, keyboard,. Mouse, LAN, Internet access. Компьютеры включены в соответствующий домен компьютерной сети БФУ им.И.Канта.

На данных ПК установлено обычное ПО, а также указанное в разделе 6.1. специализированное ПО.

**ПРИЛОЖЕНИЯ****Приложение 1***Титульный лист отчёта по учебной технологической практике*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**Балтийский федеральный университет им. И.Канта**  
**Институт физико-математических наук и информационных технологий**

**ОТЧЁТ**

**по учебной технологической практике**  
**(Учебная практика по получению**  
**первичных профессиональных умений и навыков)**

**Подготовил:** \_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество

Студент \_\_\_ курса направления подготовки  
«Прикладная математика и информатика»  
Профиль: «Информатика и программирование»

**Руководитель учебной технологической практики:**

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Калининград  
20\_\_