

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

**Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Вычислительная техника»**

Утверждено на заседании кафедры  
«Вычислительная техника»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Н. Ивутин

**ПРОГРАММА**

**производственной практики (эксплуатационной практики)**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

с профилем

**Электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 090301-02-19

Тула 2019 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**программы практики**

**Разработчик(и):**

Набродова И.Н., доцент, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ивутин А.Н., зав. каф. ВТ, доцент, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Берсенов Г.Б., доцент, к.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **1 Цель и задачи прохождения практики**

**Целью** прохождения практики является развитие способности обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; выявлять и формулировать актуальные научные проблемы; развивать способности обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования; развивать способности проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; развивать способности представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.

**Задачами** прохождения практики являются:

- повышение способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- повышение способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- повышение способности осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
- закрепление способности использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- закрепление способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- изучение способности участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- повышение способности разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- расширение способности участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- закрепление способности разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

## **2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения**

Вид практики – производственная.

Тип практики – эксплуатационная практика.

Способ проведения практики – стационарная.

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

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

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установлен-

ными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать:**

- 1) принципы поиска, отбора и обобщения информации (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.1);
- 2) виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы принятия управленческих решений (код компетенции – УК-2, код индикатора – УК-2.1);
- 3) основные характеристики и факторы формирования команд (код компетенции – УК-3, код индикатора – УК-3.2);
- 4) современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.1);
- 5) принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.1);
- 6) основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);
- 7) принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.1);
- 8) методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.1);
- 9) алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.1).

**Уметь:**

- 1) критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.2);
- 2) определять оптимальные варианты решений для достижения поставленной цели, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы, в том числе требования антикоррупционного законодательства (код компетенции – УК-2, код индикатора – УК-2.2);
- 3) использовать эффективные стратегии в командной работе (код компетенции – УК-3, код индикатора – УК-3.2);
- 4) выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.2);
- 5) решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.2);
- 6) применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

7) анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.2);

8) анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.2);

9) составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.2).

#### **Владеть:**

1) методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.3);

2) методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками работы с нормативно-правовой документацией (код компетенции – УК-2, код индикатора – УК-2.3);

3) навыками организации командной работы (код компетенции – УК-3, код индикатора – УК-3.3);

4) навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, код индикатора – ОПК-2.3);

5) навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности (код компетенции – ОПК-3, код индикатора – ОПК-3.3);

6) составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.3);

7) навыками разработки технических заданий (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.3);

8) навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов (код компетенции – ОПК-7, код индикатора – ОПК-7.3);

9) языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **4 Место практики в структуре образовательной программы**

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится в 8 семестре.

## **5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах**

| Номер семестра         | Формы промежуточной аттестации | Общий объем в зачетных единицах | Продолжи-тельность |                       | Объем контактной работы в академических часах   |                            | Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                        |                                |                                 | в неделях          | в академических часах | Работа с руководителем практики от университета | Промежу-точная атте-стация |                                                                    |
| Очная форма обучения   |                                |                                 |                    |                       |                                                 |                            |                                                                    |
| 7                      | ДЗ                             | 3                               | ДППП               | 108                   | 0,75                                            | 0,25                       | 107                                                                |
| Заочная форма обучения |                                |                                 |                    |                       |                                                 |                            |                                                                    |
| 7                      | ДЗ                             | 3                               | ДППП               | 108                   | 0,75                                            | 0,25                       | 107                                                                |

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- составление обучающимся отчёта по практике.

## 6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

### Этапы (периоды) проведения практики

| № | Этапы (периоды) проведения практики | Виды работ                                                                                                    |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Организационный                     | Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания. |
| 2 | Основной                            | Выполнение индивидуального задания.                                                                           |
| 3 | Заключительный                      | Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).                         |

### Примеры индивидуальных заданий

Задание 1: Реализация методов и алгоритмов вычислительной математики и методов оптимизации, используемых при автоматизации проектирования и управления.

Задание 2: Алгоритмы и методы для систем автоматизированного проектирования электронных устройств.

Задание: Разработка баз данных и систем управления базами данных.

Задание 4: Разработка информационных систем, в том числе и на основе применения элементов искусственного интеллекта.

Задание 5: Решение задач проектирования технических объектов на основе языков программирования высокого уровня.

Задание 6: Изучение современных систем для проектирования и моделирования электронных и технических устройств.

Задание 7: Построение моделей технических объектов с применением современных подходов и методов.

Задание 8: Современные языки программирования: основы, особенности, области применения.

Задание 9: Методы и подходы анализа и обработки BigData.

Задание 10: Серверные технологии: облачные вычисления и «виртуализация».

Задание 11: Интеллектуальные информационные технологии и системы искусственного интеллекта.

Задание 12: Технологии поисковых систем.

Задание 13: Технологии мультимедиа.

Задание 14: Развитие подходов к построению систем компьютерного зрения.

Задание 15: Современное состояние компьютерной технологии в промышленных масштабах.

Задание 16: Обзор и применение гибких методологий разработки.

Задание 17: Современные операционные системы: основы, особенности, установка, области использования.

Задание 18: Решение задач проектирования систем обработки речи.

Задание 19: Решение задач проектирования систем распознавания образов.

Задание 20: Решение задач проектирования экспертных систем (системы, основанные на знаниях).

Задание 21: Решение задач проектирования систем извлечения новых знаний (обучения и самообучения).

Задание 22: Решение задач проектирования систем машинного перевода.

Задание 23: Современные инструментальные средства для разработки интеллектуальных систем.

Задание 24: Обзор и использование современных моделей представления знаний (продукционная модель, семантические сети, фреймы, логические модели)

Задание 25: Игры и машинное творчество: перспективы, основы, применение, разработка, обеспечение.

## 7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

| Система оценивания<br>результатов обучения                     | Оценки              |                   |         |          |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------|----------|
|                                                                | 0 – 39              | 40 – 60           | 61 – 80 | 81 – 100 |
| Стобалльная система оценивания                                 |                     |                   |         |          |
| Академическая система оценивания<br>(дифференцированный зачет) | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо  | Отлично  |

### Требования к отчёту по практике

Отчет по учебной практике по своему содержанию должен полностью отражать цели и задачи практики. Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

Отчет по учебной практике по своему содержанию должен полностью отражать цели и задачи практики. Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в

период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.

Содержание отчета по учебной практике должно соответствовать ГОСТ 7.32-2017 «ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Структура и правила оформления» и положению ТулГУ «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» ([http://tsu.tula.ru/modules/download.php?file\\_id=5241](http://tsu.tula.ru/modules/download.php?file_id=5241)) (титульный лист, учетная карточка).

В основной части должно содержаться:

- разработка эскизного проекта (РД 50-34.698-90).

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

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 3.

### **Перечень контрольных вопросов и (или) заданий**

1. Описать принципы поиска, отбора и обобщения информации.
2. Каким образом необходимо критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач.
3. Описать методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
4. Описать основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации; функциональные стили русского и иностранного языков.
5. Описать основные принципы эффективного управления собственным временем.
6. Описать основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
7. Описать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
8. Каким образом решались стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
9. Описать теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности.
10. Описать существующие современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
11. Описать каким образом выбирались современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
12. Описать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
13. Описать, как производится подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
14. Описать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

15. Описать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, а также современные среды разработки программного обеспечения.

16. Каким образом составляются алгоритмы, пишется и отлаживаются коды на языке программирования, тестируется работоспособность программы, и интегрируются программные модули.

17. Описать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач.

18. Описать каким образом анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.

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

Для проведения практики требуется компьютерный класс с выходом в интернет.

## **10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература**

1. Белов В. В. Проектирование информационных систем: учебник / В. В. Белов, В. И. Чистякова ; под ред. В. В. Белова. - Москва : Академия, 2013. – 352 с. - Серия «Бакалавриат»

2. Соловьев И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс / И. В. Соловьев, А. А. Майоров. – Москва : Академический проект, 2009. – 398 с. – Серия «Gaudeamus»

3. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов.- 3-изд.- Санкт-Петербург: Питер, 2015. -688 с.: ил.

4. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 5-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. — 992 с.: ил.

5. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - 4-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2017. — 1120 с.: ил.

6. Комлацкий В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов : Феникс, 2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование).

7. Информационные технологии в работе с документами : учебник. [Электронный ресурс] / Корнеев И.К.- Москва : Проспект, 2015. - 304 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392188444.html> .

8. ИТ-инфраструктура [Электронный ресурс]: учеб. метод. пособие / Олейник А.И., Сизов А.В. - М. : ИД Высшей школы экономики, 2012. – 134 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759809586.html> .

9. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 190 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html> .

10. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: Учебник для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс]: / Б.Я.Советов, В.В. Цехановский. – М.: Издательство Юрайт., 2016. – 263 с. Режим доступа: [http://www.biblio-online.ru/thematic/?4&id=urait.content.C53F856A-A581-414B-B12D-791B C3855B8A&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?4&id=urait.content.C53F856A-A581-414B-B12D-791B C3855B8A&type=c_pub) .

### **Дополнительная литература**

1. Непейвода, Н. Н. Стили и методы программирования / Н. Н. Непейвода. – Москва : ИНТУИТ, 2009. – 320 с.
2. Скотт, Б. Проектирование веб-интерфейсов / Б. Скотт, Т. Нейл. – Москва : Символ-Плюс, 2010. – 352 с.
3. Кузнецов, Максим РНР. Практика создания Web-сайтов / Кузнецов Максим, Симдянов Игорь. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. – 1264 с.
4. Кузнецов, С.Д. Базы данных. Модели и языки / С. Д. Кузнецов. – Москва : БИНОМ-ПРЕСС, 2008. - 720 с.
5. Информационные технологии [Текст]. - Москва : Издательство «Новые технологии», 1995 – 2019. – Выходит ежемесячно.
6. Программная инженерия [Текст]. - Москва : Издательство «Новые технологии», 2010 – 2019. – Выходит ежемесячно.

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
2. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.]. Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52159>.
2. Введение в информатику [Электронный ресурс] // ИНТУИТ: национальный открытый университет: [сайт]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>.
4. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс] // ИНТУИТ: национальный открытый университет: [сайт]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/departament/os/bmos/>.
5. Основы информационных технологий [Электронный ресурс] // ИНТУИТ: национальный открытый университет: [сайт]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3481/723/info>.
6. Официальный сайт Microsoft Office – Office.com: [сайт]. [2012]. Режим доступа: <http://office.microsoft.com/>.
7. Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов : Феникс, 2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271595> .
8. Батоврин В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учеб. пособие для вузов. [Электронный ресурс] - ДМК Пресс , 2010.— 281 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745921.html> .
9. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие [Электронный ресурс] / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 848 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279029334.html> .
10. Самуйлов К.Е., Чукарин А.В., Быков С.Ю. Основы формальных методов описания бизнес-процессов : учеб. пособие. [Электронный ресурс] - М. : РУДН, 2011. - 123 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035930.html> .
11. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] / М. А. Плаксин.-2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 167 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html> .

12. Основы проектирования информационных систем: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.Ю. Коцюба, Чунаев А.В., А.Н. Шиков. Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2015. – 206 с. Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1705.pdf>.

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

1. Текстовый редактор Microsoft Word (Open Office Writer).
2. Internet explorer, Mozilla Firefox, Yandex и т.п.
3. Пакет офисных приложений «Мой офис».