

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»
«29» января 2019г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

_____ А.Н. Ивутин

ПРОГРАММА
производственной практики (научно-исследовательской работы)
(7 семестр)

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:

- подготовка к научно-исследовательской работе в области теоретической информатики и вычислительной техники, а также в области разработки новых информационных технологий;
- повышение способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- повышение способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- повышение способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- закрепление способности применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- повышение 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;
- повышение способности участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- повышение способности разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
- закрепление способности осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

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

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

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, установленными 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) код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.1;
- 2) основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации (код компетенции – УК-4, код индикатора – УК-4.1);
- 3) основные принципы эффективного управления собственным временем; основные приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни (код компетенции – УК-6, код индикатора – УК-6);
- 4) основы вычислительной техники и программирования (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.1);
- 5) 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);
- 6) 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);
- 7) основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);
- 8) алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения (код компетенции – ОПК-8, код индикатора – ОПК-8.1);
- 9) классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач (код компетенции – ОПК-9, код индикатора – ОПК-9.1);

Уметь:

- 1) критически анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, код индикатора – УК-1.2);
- 2) создавать высказывания различной жанровой специфики в соответствии с коммуникативным намерением в устной и письменной формах (код компетенции – УК-4, код индикатора – УК-4.2);
- 3) эффективно планировать и контролировать собственное время; проявлять способность к саморазвитию и самообучению (код компетенции – УК-6, код индикатора – УК-6.2);
- 4) решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.2);
- 5) 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);
- 6) 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);

7) применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

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

9) находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи (код компетенции – ОПК-9, код индикатора – ОПК-9.2);

Владеть:

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

2) навыками межличностного делового общения на русском и иностранном языках (код компетенции – УК-4, код индикатора – УК-4.3);

3) методами управления собственным временем; технологиями приобретения умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни (код компетенции – УК-6, код индикатора – УК-6.3);

4) навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-1, код индикатора – ОПК-1.3);

5) 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);

6) 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);

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

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

9) способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика (код компетенции – ОПК-9, код индикатора – ОПК-9.3).

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 7 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	Продолжительность		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	Промежуточная аттестация	
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 3: 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 результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (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.

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) (титальный лист, учетная карточка).

В основной части должно содержаться:

- концептуальное проектирование системы для решения поставленной задачи.

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 инженерных 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. Алексеев Ю.В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления: учеб. пособие для вузов / Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. – М.: АСВ, 2006. – 120с.

2. Евдокимов А.К. Организация научно-исследовательской работы студентов: Учебно-метод. пособие для вузов / А.К. Евдокимов, Д.И. Троицкий, О.Г. Гоманчук; ТулГУ. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2003.

3. Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил / В.В. Радаев. – М.: ГУ-ВШЕ:ИНФРА-М, 2001. – 203с.

4. Лудченко А.А. Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов / А.А. Лудченко, Я.А. Лудченко, Т.А. Примаков; Под ред. А.А. Лудченко. – Киев: Знания, 2000. – 114 с.

Дополнительная литература

1. Формирование навыков научно-исследовательской деятельности студентов технического вуза: сборник трудов IV научно-практической конференции студентов. Вып. 6 (189) / Фед. агентство ж.д. транспорта; Уральс. гос. ун-т путей сообщения, Фил. УрГУПС в г. Нижний Тагил; под ред. Ю. Е. Жужговой. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2012 .

2. Аверченков В.И. Основы научного творчества: учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2011. – 156 с.

3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К, 2016. – 284 с.

4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие / И.Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с.

5. Тихонов В.А. Теоретические основы научных исследований: Учебное пособие для вузов / В.А. Тихонов, В.А. Ворона, Л.В. Митрякова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 320 с.

6. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К, 2016. – 208 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.
3. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю. - Загл. с экрана
4. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю. - Загл. с экрана.
5. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный. - Загл. с экрана.

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».