

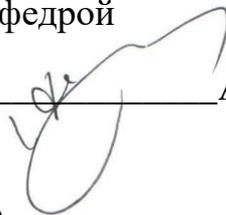
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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»
«27» января 2023 г., протокол №6

Заведующий кафедрой


_____ А.Н. Ивутин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной практики (научно-исследовательской работы(получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

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

по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

с направленностью (профилем)

Компьютерные технологии и системная инженерия

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090301-03-23

Тула 2023 год

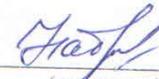
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы практики

Разработчик(и):

Неелова Н.В., старший преподаватель, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

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


(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является расширить знания студентов в области теоретических основ специальных дисциплин, получить и развить определенные практические навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Задачами прохождения практики являются:

- получение навыков выполнения научно-исследовательских работ по созданию систем автоматизированного проектирования, информационных систем, программно-аппаратных комплексов и т.д.;
- получение навыков работы с глобальными информационными системами для поиска и обработки научно-технической информации;
- получение навыков обобщения и ведения научной дискуссии по проблемным вопросам программирования, проектирования и автоматизации;
- закрепление навыков по оформлению и защите научных отчетов по выбранной тематике.

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

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способ проведения практики – стационарная.

Форма (формы) 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);
- 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 (код компетенции – УК-6, код индикатора – УК-6.1);
- 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) 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) создавать высказывания различной жанровой специфики (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) 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) навыками межличностного делового общения (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) 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 3 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 | | | | | | | |
| 3 | ДЗ | 3 | 2 | 108 | 0,75 | 0,25 | 107 |

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

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 рабочей программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание и структура практики:

1. Ознакомление с составом, структурой и организацией работы кафедры (организации).
 2. Знакомство с мероприятиями в области безопасности труда и жизнедеятельности.
 3. Знакомство с информационными технологиями и автоматизированными системами.
 4. Изучение вопросов связанных с формированием практических представлений о решении прикладных задач и процессов информационных систем.
 5. Разработка алгоритма решения задачи, определение формы представления входных и выходных данных, структуры программы.
 6. Документирование: составление отчета по практике.
- Местами прохождения практики являются кафедра и лаборатории института.

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

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

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

Вариант 3: Разработка баз данных и систем управления базами данных.

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

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

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

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

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

Вариант 9: Методы и подходы анализа и обработки BigData.

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

Вариант 11: Интеллектуальные информационные технологии и системы искусственного интеллекта.

Вариант 12: Технологии поисковых систем.

Вариант 13: Технологии мультимедиа.

Вариант 14: Развитие подходов к построению систем компьютерного зрения.

Вариант 15: Современное состояние компьютерной технологии в промышленных масштабах.

Вариант 16: Обзор и применение гибких методологий разработки.

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

Вариант 18: Решение задач проектирования систем обработки речи.

Вариант 19: Решение задач проектирования систем распознавания образов.

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

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

Вариант 22: Решение задач проектирования систем машинного перевода.

Вариант 23: Современные инструментальные средства для разработки интеллектуальных систем.

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

Вариант 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 стобальной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

| Система оценивания результатов обучения | Оценки | | | |
|---|---------------------|-------------------|---------|----------|
| | 0 – 39 | 40 – 60 | 61 – 80 | 81 – 100 |
| 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=5595) (титульный лист, учетная карточка).

В основной части должно содержаться:

- краткая характеристика методов научных исследований;
- подробное описание выбранного метода 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 при прохождении практики и сформированность компетенций, указанных в разделе 3.

Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

1. Описать принципы поиска, отбора и обобщения информации (код компетенции – УК-1, коды индикаторов достижения компетенции – УК-1.1, УК-1.2).
2. Каким образом производился анализ и синтез информации для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, коды индикаторов достижения компетенции – УК-1.2, УК-1.3).
3. Описать методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач (код компетенции – УК-1, код индикатора достижения компетенции – УК-1.3).
4. Описать основы, правила и закономерности устной и письменной деловой коммуникации (код компетенции – УК-4, коды индикаторов достижения компетенции – УК-4.1, УК-4.2).
5. Каковы принципы межличностного делового общения на русском и иностранном языках (код компетенции – УК-4, коды индикаторов достижения компетенции – УК-4.3).
6. Описать основные методы эффективного управления собственным временем (код компетенции – УК-6, коды индикаторов достижения компетенции – УК-6.1, УК-6.2).
7. Описать основные методы самоконтроля, саморазвития и самообразования (код компетенции – УК-6, коды индикаторов достижения компетенции – УК-6.3).
8. Используя основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, объяснить проблематику задачи и найденного решения (код компетенции – ОПК-1, код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.1, код компетенции – ОПК-8, код индикатора достижения компетенции – ОПК-8.1).
9. Описать решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний (код компетенции – ОПК-1, код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.2).
10. Описать решение стандартных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования (код компетенции – ОПК-1, код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.2).
11. Продемонстрировать навыки теоретического исследования объектов профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-1, код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.3).
12. Продемонстрировать навыки экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-1, код индикатора достижения компетенции – ОПК-1.3).
13. Описать современные информационные технологии, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).
14. Описать современные программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).
15. Как происходит выбор современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).
16. Как происходит выбор современных программных средств, при решении задач профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-2, коды индикаторов достижения компетенции – ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3).
17. Пояснить выбор использования того или иного алгоритмического языка программирования (код компетенции – ОПК-8, код индикатора достижения компетенции – ОПК-8.1).
18. Пояснить выбор использования операционной системы и оболочки для решения поставленной задачи (код компетенции – ОПК-8, код индикатора достижения компетенции – ОПК-8.1).
19. Пояснить выбор использования современной среды разработки программного обеспечения для решения поставленной задачи (код компетенции – ОПК-8, код индикатора достижения компетенции – ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3).

20. Пояснить каким образом производится тестирование работоспособности программы (код компетенции – ОПК-8, коды индикаторов достижения – ОПК-8.2, ОПК-8.3).

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-ВШЭ:ИНФРА-М, 2001. – 203с.
4. Лудченко А.А. Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов / А.А. Лудченко, Я.А. Лудченко, Т.А. Примак; 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; Уральск. 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».