

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

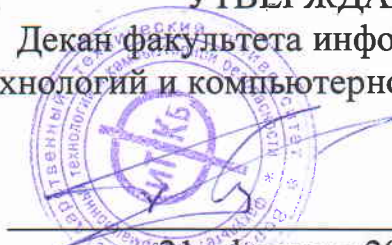
Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого совета
факультета

от «21» февраля 2023г.

протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности



/ П.Ю. Гусев

«21» февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРАКТИКИ**

«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (специализация) Управление программным инжинирингом

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор программы

В.Ф. Барабанов

Заведующий кафедрой
автоматизированных
и вычислительных систем

В.Ф. Барабанов

Руководитель ОПОП

С.А. Олейникова

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цели практики

Цель изучения дисциплины состоит в формировании знаний, умений и навыков теоретической подготовки и проведения экспериментальной научно-исследовательской работы.

1.2 Задачи прохождения практики

- приобретение навыков командной работы при проведении экспериментальных научных исследований;
- разработка информационного, математического, алгоритмического и программного обеспечения задачи исследования.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – Научно-исследовательская работа.

Образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах (вводные лекции, инструктажи, экскурсии, собеседования и т.п.).

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части блока Б.2 учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Научно-исследовательская работа» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов;

ПК-5 - Способен осуществлять управление программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-8	знать стратегию реализации программного средства или проекта
	уметь определять цели разработки программного средства или проекта и его задачи
	владеть методами анализа эффективности реализации программного средства или проекта
ПК-5	знать технологии управление программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения
	уметь применять современные технологии разработки и сопровождения проблемно- ориентированных программных комплексов
	владеть методами отладки и верификации проблемно- ориентированных программных комплексов

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 9 з.е., ее продолжительность – 6 недель.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиениче-	6	

		ских нормативов.		
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	12	
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	200	160
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	100	74
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	6	
Итого			324	234

6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

1	<i>Проектный</i>	1. Организация командной работы при проведении экспериментальных научных исследований 2. Исследование направлений развития информационного обеспечения программных систем и прикладных приложений 3. Выбор архитектуры и технологий реализации информационного обеспечения создаваемой программной системы 4. Исследование математических задач и методов их решения применительно к выбранной группе программного обеспечения 5. Исследование возможностей применения программных сред разработки для решения задач по созданию программных средств	ПК-5
---	------------------	--	-------------

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики

1. Подготовить обоснование актуальности поставленных задач в ходе практики.
2. Провести формализацию поставленных задач в ходе практики.
3. Раскрыть методы решения поставленных задач.
4. Обосновать современные информационные технологии и программные средства, которые применены в ходе выполнения практики.
5. Отметить примененные современные методы количественной обработки результирующей информации.
6. Указать основные научно-исследовательские результаты выполнения практики.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузов-

ским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

7.1 Текущий контроль

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой автоматизированных и вычислительных систем.

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Оценочные средства: тесты.

1. Как оценить содержание практики?

- А) Содержания практики соответствует специальности;
- Б) Содержание практики соответствует выданному заданию;
- В) Содержание практики актуально;

2. Как оцениваются результаты практики?

- А) Уровень разработки темы практики;
- Б) Полнота и качество разработки темы практики;
- В) Уровень, полнота и качество разработки темы практики;

3. Что должен уметь практикант?

- А) Умение обрабатывать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- Б) Умение анализировать полученные результаты, делать научные и практические выводы;
- В) Умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;

4. На что должен обратить внимание практикант при оформлении отчета?

- А) Качество представления результатов и оформления работы;

- Б) Качество представления результатов;
В) Качество оформления работы;
5. **Какими умениями должен обладать практикант?**
А) Умение организовать свой труд, владение современными методами исследования, методами сбора и обработки информации;
Б) Умение работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;
В) Всеми представленными выше умениями.
6. **Какие разделы необходимо вставить в отчет по практике?**
А) Обзор методов решения задач
Б) Обоснование выбора метода решения задач практики
В) Обзор средств решения задач
Г) Обоснование средств решения задач практики
Д) Все представленные разделы
7. **Что необходимо исследовать в подразделении предприятия на практике?**
А) Программные продукты, разрабатываемые в подразделении предприятия, где проходите практику
Б) Программно-аппаратные средства, разрабатываемые в подразделении предприятия, где проходите практику
В) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения и информационных систем специалистами базового предприятия
Г) Возможности современных инструментальных средств разработки программных продуктов и технических средств, используемых в подразделении базового предприятия
Д) Все представленные разделы
8. **Что необходимо знать практиканту?**
А) Копирование, архивирование, восстановление файлов;
Б) Копирование, архивирование, восстановление файлов программ и баз данных;
В) Восстановление файлов программ и баз данных
9. **Оценка качества ПС представляет собой**
А) оценка конечным пользователем удобства работы с программным продуктом;
Б) оценка длины кода программного продукта;
В) оценка функциональности программного продукта;
Г) совокупность операций, включающих выбор номенклатуры показателей качества оцениваемого ПС, определение значений этих показателей и сравнение их с базовыми значениями
10. **Результатом анализа требований при разработке ПО является:**
А) набор требований;
Б) определение и спецификация требований, техническое задание;
В) структура программного продукта
11. **Показатели корректности программных средств характеризуют:**
А) отсутствие ошибок в функционировании программного продукта
Б) степень соответствия программных средств требованиям, установленным в ТЗ, требованиям к обработке данных и общесистемным требованиям
12. **Какой интерфейс из предложенных является наиболее важным в современных АИС?**
А) аппаратный интерфейс;
Б) коммуникационный интерфейс;
В) интерфейс пользователя
13. **Какие программы можно отнести к системному программному обеспечению:**
А) операционные системы;

- Б) прикладные программы;
- В) игровые программы.

14. Какие программы можно отнести к системному ПО:

- А) драйверы;
- Б) текстовые редакторы;
- В) электронные таблицы;
- Г) графические редакторы.

15. Какие программы можно отнести к прикладному ПО:

- А) программа расчета заработной платы;
- Б) диспетчер программ;
- В) программа «Проводник» (Explorer).

16. Какие программы нельзя отнести к прикладному ПО:

- А) компиляторы и (или) интерпретаторы;
- Б) текстовые и (или) графические редакторы;
- В) электронные таблицы

17. Что определяет выбор языка программирования:

- А) область приложения;
- Б) знание языка;
- В) наличие дополнительных библиотек.

18. При комплексном тестировании проверяются:

- А) согласованность работы отдельных частей программы;
- Б) правильность работы отдельных частей программы;
- В) быстродействие программы;
- Г) эффективность программы.

19. Модульность структуры состоит

- А) в построении модулей по иерархии;
- Б) на принципе вложенности с вертикальным управлением;
- В) в разбиении программного массива на модули по функциональному признаку

7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры),

2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики-отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$O_{\text{диф. зачет}} = 0,3 \cdot O_{\text{рукПО}} + 0,4 \cdot O_{\text{Отчет}} + 0,3 \cdot O_{\text{рукКаф}},$$

где $O_{\text{рукПО}}$ – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

$O_{\text{Отчет}}$ – оценка отчета по практике;

$O_{\text{рукКаф}}$ – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику-отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя практики от кафедры) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);
- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствии с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практической подготовки), анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, предусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение (цели и задачи практики);
- основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
- заключение (выводы по результатам практики);
- список использованных источников (при необходимости); приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и каче-

ство представленного отчета по практике по следующей примерной шкале.

Оценка по десятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
Отлично	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».
Хорошо	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике большинство формируемых компетенций, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».
Удовлетворительно	Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок. Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».
Неудовлетворительно	Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный. Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям). Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи

	не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Высказаны серьёзные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации. Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.
--	--

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-8	знать стратегию реализации программного средства или проекта	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь определять цели разработки программного средства или проекта и его задачи				
	владеть методами анализа эффективности реализации программного средства или проекта				
ПК-5	знать технологии управление программным инжинирингом на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь применять современные технологии разработки и сопровождения проблемно-ориентированных программных				

комплексов				
владеть методами отладки и верификации проблемно-ориентированных программных комплексов				

7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);
- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограничений возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);
- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);
- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);
- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. А.В. Барабанов и др. Разработка пространственных моделей в системе Autodesk Inventor». Учеб. пособие. - Воронеж: ВГТУ, 2015.
2. А.В. Барабанов, А.М. Нужный, Н.И. Гребенникова, С.Л. Подвальный. Управление данными об изделии в системе 1С:PDM: учеб. пособие / Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014.
3. Кравец О.Я. Сети ЭВМ и телекоммуникации: учеб. пособие. - Воронеж: Научная книга, 2010.
4. Новикова, Н.М., Подвальный С.Л. Прикладная математическая статистика: учеб. пособие. Ч.1 - Воронеж: ВГТУ.2012.
5. Новикова, Н.М., Подвальный С.Л. Прикладная математическая статистика: учеб. пособие. Ч.2- Воронеж: ВГТУ.2012.
6. Высокоуровневое проектирование встраиваемых систем [Электронный ресурс] Платунов А.Е., Постников Н.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2013.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66425.html>.— ЭБС «IPRbooks».
7. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс] А.В. Богданов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52189.html>.— ЭБС «IPRbooks».
8. Соловьева О.В. Организация научно-исследовательской работы магистрантов [Электронный ресурс]: практикум/ Соловьева О.В., Борозинец Н.М.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66075.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Кайль Я.Я. Учебно-методическое пособие по организации прохождения всех видов практик и выполнения научно-исследовательских работ [Электронный ресурс]/ Кайль Я.Я., Ламзин Р.М., Самсонова М.В.— Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2019.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82560.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Методические указания по прохождению учебной и производственной практики: методические указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Н. П. Кодочигова. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. 29 с.
11. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики обучающихся направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (программа «Распределенные автоматизированные системы») / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Г. В. Петрухнова Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. 23 с. № 688-2021

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Power Point 2007
- 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия)
- 1С:PDM Управление инженерными данными
- NX Academic Perpetual License
- Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии: Inventor Professional

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры автоматизированных и вычислительных систем.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- 412/2- лаборатория микропроцессорной техники;

- 415/2- лаборатория распределенных вычислений;

- учебная аудитория № 312/2 - для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория № 309/3 - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики):

АО «Научно-исследовательский институт электронной техники»;

ООО «Байнвелл»;

ОАО НИИ «Вега»;

ООО «АЙТИ КОМФОРТ»;

ООО «Инлайн Консалтинг».

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата вне- сения из- менений	Подпись заведующе- го кафедрой, ответ- ственной за реализа- цию ОПОП

- 408 (Лаборатория разработки программных систем)
- 412 (Лаборатория микропроцессорной техники)
- 415 (Лаборатория распределённых вычислений)
- 419 (Лаборатория телекоммуникационных систем)
- 417 (Лаборатория проектирования вычислительных комплексов и сетей)

Лаборатории расположены по адресу: 394018, г. Воронеж, Плехановская, 11 (учебный корпус №2).

421 – научно-исследовательская лаборатория

Оснащена серверные системы, распределенное телекоммуникационное оборудование, Микропроцессорные системы, отладочные платы на базе плис.