

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения"

Кафедра № 2

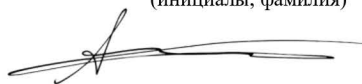
УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

преддипломная

тип практики

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026

(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

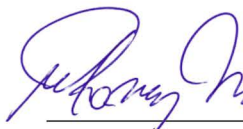
Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол №6

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н.

(уч. степень, звание)



10.02.2026

(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026

(подпись, дата)

Н.В. Шустер

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность/специализация «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №2.

Цель проведения производственной практики:

(вид практики)

- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- выполнение сбора, анализа и обработки материалов по теме выпускной квалификационной работы.

Задачи проведения производственной практики:

(вид практики)

- разработка темы выпускной квалификационной работы;
- разработка практических вопросов, связанных с ней;
- краткая характеристика области применения создаваемого программного продукта;
- подготовка задания на выпускную квалификационную работы и графика выполнения этапов написания работы.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.универсальных компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»,

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»,

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»;

профессиональных компетенций:

ПК-2 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»,

ПК-5 «Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение»,

ПК-6 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с элементами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с будущей профессиональной деятельностью выпускника, теоретической частью выпускной квалификационной работы.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики –преддипломная
- 1.3. Форма проведения практики – проводится дискретно по виду практики
- 1.4. Способы проведения практики– стационарная или выездная.
- 1.5. Место проведения практики – ИФ ГУАП или профильная организация.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения производственной преддипломной практики является закрепление и расширение теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; выполнение сбора, анализа и обработки материалов по теме выпускной квалификационной работы; разработка темы выпускной квалификационной работы, разработка практических вопросов, связанных с ней, краткая характеристика области применения создаваемого программного продукта, подготовка задания на выпускную квалификационную работы и графика выполнения этапов написания работы; предоставление возможности обучающимся развить профессиональные навыки в области изучение документации, литературных, патентных и других источников для использования при выполнении выпускной квалификационной работы, использовать полученные профессиональных умения, навыки и опыт профессиональной деятельности для определение структуры, модулей, состава и принципов функционирования программного продукта, определение его эксплуатационного назначения.

2.2. В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 владеть навыками критического

		анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3.1 знать методы и приемы формализации задач ПК-2.3.2 знать методы проектирования систем среднего и крупного масштаба и уровня сложности, методики проектирования программного обеспечения для организационных систем и технических систем реального времени ПК-2.У.1 уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных

		интерфейсов ПК-2.У.2 уметь проводить системный анализ организационной структуры системы, разрабатывать на его основе модели программного обеспечения в программных средах ПК-2.У.3 уметь применять методики и технологии концептуального, функционального и логического проектирования систем ПК-2.В.1 владеть навыками работы в программных средах ПК-2.В.2 владеть инструментами и технологиями концептуального, функционального и логического проектирования систем различного масштаба и уровня сложности
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.3.1 знать нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам ПК-5.3.2 знать методику проектирования и методы анализа требований к проектированию программного обеспечения, особенности выбранной программной среды в соответствии с существующей программной архитектурой ПК-5.У.1 уметь разрабатывать структуры типовых документов ПК-5.У.2 уметь адаптировать требования к программной среде и программному обеспечению, оценивать степень эффективности принимаемых решений ПК-5.В.1 владеть методами согласования требований к проектируемому программному обеспечению со стороны заказчика и исполнителя ПК-5.В.2 владеть методами оценки эффективности реализации программного обеспечения в выбранной программной среде в соответствии с технико-программной архитектурой
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с элементами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	ПК-6.3.1 знать основные направления, области применения технологии и инструментальные средства искусственного интеллекта ПК-6.У.1 уметь обосновывать выбор интеллектуальных технологий для разработки программных средств с элементами искусственного интеллекта ПК-6.В.1 владеть навыками разработки программных средств с элементами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- «Алгоритмы и структуры данных»
- «Компьютерное моделирование»
- «Математические методы и модели»
- «Микропроцессорные системы»
- «Объектно-ориентированное программирование»
- «Основы разработки информационных систем»
- «Теория вычислительных процессов»
- «Основы проектной деятельности в профессии»
- «Технико-экономическое обоснование принятия решений»
- «Обработка экспериментальных данных»
- «Проектная деятельность»
- «Учебная ознакомительная практика»
- «Производственная практика научно-исследовательская работа»
- «Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика»

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик: при подготовке и написании Выпускной квалификационной работы.

4. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
10	6	4	160
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	4	160

¹– продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания
2.1	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2	Знакомство с объектом исследования. Поиск литературных источников и их обзор.
2.3.	Техническое проектирование (постановка задачи, построение математической модели, разработка алгоритма решения) в соответствии с темой и заданием на выполнение выпускной квалификационной работы
2.4.	Сбор информации по видам отчетности для выбранного объекта исследования в рамках выполнения практики и ВКРБ.
3	Оформление отчета по практике
4	Проверка и защита отчета по практике

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики
	Требования к оформлению отчета по практике приводятся в Яковлева, Е.А. Информатика и вычислительная техника: методические указания к прохождению производственной преддипломной практики. / Е.А. Яковлева, А.А. Сорокин С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб : ГУАП, 2020. – 14 с.
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания приводятся в Яковлева, Е.А. Информатика и

	вычислительная техника: методические указания к прохождению производственной преддипломной практики. / Е.А. Яковлева, А.А. Сорокин С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб : ГУАП, 2020. – 14 с.
--	--

7.2. Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена в таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«хорошо»	Обучающийся: – глубоко усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«удовлетворительно»	Обучающийся: – усвоил материал при прохождении практики;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
«неудовлетворительно»	Обучающийся: – не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4. Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и уровня сформированности компетенций	Код компетенции	Код индикатора
1.	В каких источниках можно найти информацию по оформлению отчетной документации, по оформлению проектной документации и по теме выпускной квалификационной работы или объекту исследования?	УК-1	УК-1.3.1
2.	В каких конкретных источниках была найдена документация, использовавшаяся во время прохождения преддипломной практики, и какие из них оказались ключевыми для подготовки теоретической части ВКР?	УК-1	УК-1.3.2
3.	Кратко опишите методологию научного исследования в прикладной информатике; перечислите общенаучные и специальные методы, релевантные преддипломной практике.	УК-1	УК-1.У.1
4.	Какие методы научного исследования и аналитические приёмы применялись непосредственно в ходе практики?	УК-1	УК-1.У.2
5.	Какие основные критерии выбора метода решения исследуемой проблемы применялись при подготовке теоретической части и обосновании подходов?	УК-1	УК-1.У.3

6.	Кратко опишите технологию подготовки научно-аналитического обзора и последовательность действий при сборе и синтезе литературы.	УК-1	УК-1.В.1
7.	Какие методики работы с информационными и библиографическими системами (поисковые стратегии, базы данных, реферирование) применялись во время практики?	УК-1	УК-1.В.2
8.	Какие виды источников информации использовались при выполнении практической работы (научные статьи, монографии, стандарты, патенты, отчёты, интернет-ресурсы) и какова их краткая характеристика и роль в исследовании?	УК-2	УК-2.3.1
9.	Какие критерии отбора источников и оценки их достоверности и релевантности применялись при подготовке обзора и формулировке выводов?	УК-2	УК-2.3.2
10.	Как формулировались цель, задачи и гипотезы исследования в рамках преддипломной практики?	УК-2	УК-2.3.3
11.	Как была построена структура отчётной документации по преддипломной практике и какие разделы включали теоретическую проработку темы ВКР?	УК-2	УК-2.У.1
12.	Перечислите отчётные документы, подготовленные в ходе практики, с указанием их назначения и обоснованием необходимости каждого из них для дальнейшей работы над ВКР.	УК-2	УК-2.У.2
13.	Какие стандарты, регламенты и иные нормативные акты применялись при оформлении отчётной и проектной документации в ходе практики?	УК-2	УК-2.У.3
14.	Какие международные стандарты и рекомендации учитывались при подготовке материалов и почему их применение было важным?	УК-2	УК-2.В.1
15.	Какие виды технической документации релевантны теме ВКР/объекту исследования и какие из них требовалось подготовить в рамках практики?	УК-2	УК-2.В.2
16.	Какие технические документы были разработаны в ходе практики и какие стандарты и нормативные акты использовались при их составлении?	УК-2	УК-2.В.3
17.	Какие методы планирования научно-исследовательской работы существуют (декомпозиция задач, сетевое планирование, итеративные подходы) и в чём их особенности?	УК-6	УК-6.У.1
18.	Какие методы планирования научно-исследовательской работы применялись при прохождении практики и как они помогли организовать этапы подготовки ВКР?	УК-6	УК-6.В.1
19.	Какие средства и подходы использовались для планирования времени выполнения практики и графика этапов написания выпускной работы?	УК-6	УК-6.В.2
20.	Какие подходы к концептуальному, функциональному и логическому проектированию применимы при подготовке теоретической и проектной части ВКР?	ПК-2	ПК-2.3.1
21.	Какие подходы к концептуальному, функциональному и логическому проектированию были использованы в ходе практики; перечислите их и дайте краткое	ПК-2	ПК-2.3.2

	обоснование необходимости каждого.		
22.	Какие методы и принципы проектирования методов хранения и обработки информации целесообразны для исследуемой предметной области?	ПК-2	ПК-2.У.1
23.	Какие методы проектирования хранения и обработки информации были применены в рамках практики и почему они были выбраны?	ПК-2	ПК-2.У.2
24.	Какие форматы данных и протоколы обмена рассматривались или использовались для хранения и передачи исследовательских данных?	ПК-2	ПК-2.У.3
25.	Какие подходы к валидации и проверке корректности входных данных и промежуточных результатов были реализованы или запланированы?	ПК-2	ПК-2.В.1
26.	Какие методы статистической и/или вычислительной обработки данных применялись при анализе собранных материалов и почему именно они были выбраны?	ПК-2	ПК-2.В.2
27.	Какими методиками производилась обработка данных во время прохождения практики и с помощью каких средств результаты обработки представлены в отчёте (таблицы, графики, сводные таблицы, диаграммы)?	ПК-5	ПК-5.3.1
28.	Какие методы тестирования исследовательских гипотез, алгоритмов или прототипных решений применялись (моделирование, эксперимент, сравнительный анализ) и какие результаты были получены?	ПК-5	ПК-5.3.2
29.	Какие сценарии тестирования и примеры тест-кейсов были подготовлены для проверки корректности теоретических выводов и практических решений?	ПК-5	ПК-5.У.1
30.	Какие требования по производительности, надёжности и масштабируемости были поставлены для исследуемых решений и как проводилась их оценка на этапе практики?	ПК-5	ПК-5.У.2
31.	Какие меры по обеспечению репликации экспериментов, резервному копированию и восстановлению данных были предусмотрены для воспроизводимости результатов?	ПК-5	ПК-5.В.1
32.	Какие методы обеспечения безопасности хранимой и обрабатываемой информацией существуют в предметной области и какие из них были применены или рекомендованы в ходе практики?	ПК-5	ПК-5.В.2
33.	Какие этические, правовые и лицензионные вопросы учитывались при проведении исследования, использовании источников и сторонних компонентов?	ПК-6	ПК-6.3.1
34.	Какие ограничения, риски и допущения были выявлены в ходе практики и как они повлияли на интерпретацию результатов и планирование дальнейшей работы над ВКР?	ПК-6	ПК-6.У.1
35.	Какие выводы, уроки и конкретные рекомендации по улучшению методики исследования, сбору источников и теоретической проработке темы можно сделать по результатам преддипломной практики?	ПК-6	ПК-6.В.1

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

– МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

– Яковлева, Е.А. Информатика и вычислительная техника: методические указания к прохождению производственной преддипломной практики. / Е.А. Яковлева, А.А. Сорокин С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб : ГУАП, 2020. – 14 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

8.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/1036598 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Безручко, В. Т. Информатика. Курс лекций : учебное пособие / В. Т. Безручко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 432 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2202589 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Бизнес-планирование : учебник / под ред. проф. Т.Г. Попадюк, проф. В.Я. Горфинкеля. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2025. — 296 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2205061 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Макаров, С. Л. Arduino Uno и Raspberry Pi 4: от схемотехники к интернету вещей : практическое руководство / С. Л. Макаров. – 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ДМК Пресс, 2024. - 242 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2214702 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2209240 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 188 с.	-
https://znanium.ru/catalog/	Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и	-

product/2261226 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 479 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2094388 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Шамин, А. А. Интернет вещей для начинающих. Визуальное программирование микроконтроллеров семейства ESP8266 : учебное пособие / А. А. Шамин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 120 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2168859 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Тихомирова, О. Г. Управление проектами: практикум : учебное пособие / О. Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 273 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2081756 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Управление проектами : учебник / под ред. Н. М. Филимоновой, Н. В. Моргуновой, Н. В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2140960 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Антонов, А. В. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 366 с.	-
https://e.lanbook.com/book/414734 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Болотский, А. В. Математическое программирование и теория игр : учебное пособие для вузов / А. В. Болотский. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 116 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/1947409 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Бородин, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 203 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1815958 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 210 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2208030 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки : учебное пособие / В.А. Канке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 266 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2211866 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 264 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2000875 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Логунова, О. С. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина. — 2-е изд., испр. и доп.	-

авторизованных пользователей.	— Москва : ИНФРА-М, 2023. — 377 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/1141798 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Сергеева, И. И. Статистика : учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 304 с.	-

8.2. Электронные образовательные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП
http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1. Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	«Физкон» - Виртуальный комплекс лабораторных работ в 2 частях
2	Arduino IDE
3	Embarcadero RAD Studio XE7 Professional
4	MATLAB
5	Microsoft Office Professional Plus
6	Microsoft Visual Studio Community
7	Visual Studio Code

9.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	КонсультантПлюс (сетевая версия для ОУ)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА,
НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики,
представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий
2.	Учебные и научные лаборатории кафедры №2
3	Помещения для организации самостоятельной работы №111

Лист внесения изменений в рабочую программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой