

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
Ответственный за образовательную
программу


(подпись)

А.А.Сорокин
(инициалы, фамилия)

«27» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
вид практики

научно-исследовательская работа
тип практики

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год поступления	2024

Ивангород – 2024

Лист согласования рабочей программы практики

Программу составил (а)

доцент, к.т.н

(должность, уч. степень, звание)

19.06.2024

(подпись, дата)

А.В. Дагаев

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«19» июня 2024 г, протокол № 10

И. о. зав. кафедрой № 2

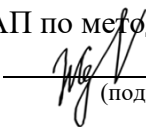
(уч. степень, звание)19.06.2024

(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)25.06.2022

(подпись, дата)

Н.В. Жданова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

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

Цель проведения производственной практики:

- приобретения обучающимися профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности и закрепление приобретенных умений и опыта в соответствии в ФГОС и направленностью ОП ВО.

Задачи проведения производственной практики:

- получение и развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок в письменном виде, публичной защиты результатов;
- приобретение навыков оценки научной и практической значимости выбранной темы научного исследования и полученных результатов;
- развитие потребности в самообразовании и совершенствовании профессиональных знаний и умений.

Производственная практика научно-исследовательская работа 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-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»,

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

профессиональных компетенций:

ПК-7 «Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем»,

ПК-8 «Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с научными исследованиями, поиску источников, работе с нормативной документацией, проведении исследования, оформлении результатов исследования в форме научной статьи.

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

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения русский.

1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики – производственная
- 1.2. Тип практики – научно-исследовательская работа
- 1.3. Форма проведения практики – проводится: дискретно по периодам проведения практики
- 1.4. Способы проведения практики – стационарная или выездная
- 1.5. Место проведения практики – ИФ ГУАП.

2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

2.1. Цель проведения практики

Целью проведения практики является приобретения обучающимися профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности и закрепление приобретенных умений и опыта в соответствии в ФГОС и направленностью ОП ВО. Данный вид практики включает подготовку обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание ВКР, а также проведение научных исследований. Она представляет собой исследование научной или прикладной проблемы, выполненной обучающимися в соответствии с направленностью. Практика направлена на получение и развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок в письменном виде, публичной защиты результатов; приобретение навыков оценки научной и практической значимости выбранной темы научного исследования и полученных результатов; развитие потребности в самообразовании и совершенствовании профессиональных знаний и умений. Данный вид практики дает возможность становления профессионального научно-исследовательского мышления бакалавров, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения.

2.2. В результате изучения дисциплины 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.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

		<p>УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов</p> <p>УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p> <p>УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>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</p>	<p>УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p>УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию</p> <p>УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи</p> <p>УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта</p> <p>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме</p> <p>УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-</p>

		ориентированного проекта и общественного развития
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
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-7 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	ПК-7.3.1 знать методы декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений ПК-7.У.1 уметь проводить декомпозицию, формализацию процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений ПК-7.В.1 владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-8.У.1 уметь обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследования, управлять ресурсами соответствующего структурного подразделения организации при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-8.В.1 владеть практическим опытом управления разработкой технической документации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-8.В.2 владеть практическим опытом руководства группой разработчиков при проведении исследований по закреплённой тематике

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:

- Исследование операций
- Компьютерное моделирование
- Математические методы и модели
- Методы оптимальных решений
- Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
- Системный анализ

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- Производственная преддипломная практика
- Подготовка и написание выпускной квалификационной работы

Результаты прохождения данной практики, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин и прохождения практик:

- Производственная преддипломная практика

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)	Из них практической подготовки, час.
1	2	3	4
10	2	72	3
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	2	72	3

Примечание:

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
8 семестр	
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания

2.1	Разработка методологической концепции исследования. Написание научных статей (тезисов) по выбранной проблеме.
2.1.1	Выбор темы исследования. (тема исследования может совпадать с темой выпускной квалификационной работы)
2.1.2	Подбор теоретического материала для анализа выбранной проблемы
2.2	Эмпирический анализ проблемы исследования
2.2.1	Написание программы и инструмента исследования
2.2.2	Пробное исследование
2.2.3	Сбор эмпирического материала по проблеме исследования
2.2.4	Анализ эмпирического материала по проблеме исследования
3	Оформление отчета по практике. Подготовка научной статьи.
4	Проверка и защита отчета по практике. Выступление на научной или научно-практической конференции

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;
- Яковлева, Е.А. Производственная практика научно-исследовательская работа : методические указания по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». – СПб: ГУАП, 2021. – 24 с.

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 ¹
	Требования к оформлению отчета по практике приведены в Яковлева, Е.А. Производственная практика научно-исследовательская работа : методические указания по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». – СПб: ГУАП, 2021. – 24 с.
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания приведены в Яковлева, Е.А. Производственная практика научно-исследовательская работа : методические указания по направлению подготовки 09.03.01

	«Информатика и вычислительная техника». – СПб: ГУАП, 2021. – 24 с.
--	--

Примечание:

¹ – при наличии

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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<p>соответствует требованиям к нему;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Обоснуйте актуальности темы научного исследования.	УК-1	УК-1.У.1 УК-1.У.2 УК-1.У.3
2	Определите степени актуальности и практической значимости темы научного исследования.	УК-1	УК-1.В.1 УК-1.В.2
3	Перечислите основные критерии выбора метода решения исследуемой проблемы.	УК-2	УК-2.У.1 УК-2.У.2 УК-2.У.3
4	Вкратце опишите технологию подготовки научно-аналитического обзора.	УК-2	УК-2.У.1 УК-2.У.2 УК-2.У.3
5	Перечислите виды источников информации, использованных при выполнении практической работы, с их краткой характеристикой.	УК-2	УК-2.В.1 УК-2.В.2 УК-2.В.3
6	Перечислите методы планирования научно-исследовательской работы.	УК-6	УК-6.У.1 УК-6.У.2

7	Какие методы планирования научно-исследовательской работы применялись при прохождении практики?	УК-6	УК-6.В.1 УК-6.В.2
8	Какие стандарты (в т.ч. международные) и нормативные требования использовались при оформлении отчетности по научному (научно-практическому) исследованию?	ПК-8	ПК-8.3.1
9	Перечислите отчетные документы с их назначением и кратким обоснованием их необходимости.	ПК-7 ПК-8	ПК-7.У.1 ПК-7.В.1 ПК-8.У.1 ПК-8.В.1
10	Какие виды технической документации существуют (в рамках объекта исследования)?	ПК-7 ПК-8	ПК-7.3.1 ПК-8.3.1
11	Перечислите технические документы, разработанные в ходе исследования. Укажите использованные при их составлении стандарты и нормативные акты.	ПК-7 ПК-8	ПК-7.У.1 ПК-7.В.1 ПК-8.У.1 ПК-8.В.1
12	Какие формы отчетности о результатах научно-исследовательской работы существуют?	ПК-7 ПК-8	ПК-7.3.1 ПК-8.3.1
13	Какими методиками производилась обработка данных во время прохождения практики? С помощью каких средств результаты обработки данных представлены в отчете?	ПК-7 ПК-8	ПК-7.У.1 ПК-8.У.1
14	Какие стандарты, регламенты и др. нормативные акты применялись во время практики и при оформлении отчетной документации?	ПК-7 ПК-8	ПК-7.В.1 ПК-8.В.1

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

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/1062325	Антонов, А. В. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 366 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011865-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062325 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1043928	Болотова, Ю. А. Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки цифровых изображений : учеб. пособие / Ю.А. Болотова, А.А. Друки, В.Г. Спицын ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 208 с. - ISBN 978-5-4387-0710-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043928 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/217433	Болотский, А. В. Математическое программирование и теория игр : учебное пособие для вузов / А. В. Болотский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-507-44192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/962150	Бородин, А. В. Методы оптимальных решений : учеб. пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 203 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bf281507f96c2.75870898 . - ISBN 978-5-16-012308-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/962150 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1815958	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. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332 . - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815958 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1858810	Гадзиковский, В. И. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / В. И. Гадзиковский. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 766 с. - ISBN 978-5-91359-117-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858810 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1215355	Голованов, Н. Н. Геометрическое моделирование : учебное пособие / Н. Н. Голованов. - Москва : КУРС	-

	: ИНФРА-М, 2021. - 400 с. - ISBN 978-5-905554-76-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1215355 . - Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/1862852	Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 383 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1032305. - ISBN 978-5-16-015581-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1862852 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1157272	Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки : учебное пособие / В. А. Канке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 266 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013337-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1157272 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/157332	Комиссаров, А. В. Лазерное сканирование и трехмерное моделирование : учебно-методическое пособие / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-907052-90-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157332 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://e.lanbook.com/book/157323	Комиссаров, А. В. Прикладная фотограмметрия и лазерное сканирование : учебник / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2018. — 216 с. — ISBN 978-5-907052-18-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157323 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1062639	Компьютерное моделирование : учебник / В. М. Градов, Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин, И. В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. - ISBN 978-5-906818-79-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062639 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/908528	Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908528 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1091164	Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091164 . - Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/403166	Лебедев, С. А. Методология науки: проблема индукции: Монография / С.А. Лебедев. - Москва : Альфа-М, 2013. - 192 с. ISBN 978-5-98281-340-4. -	-

	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/403166 . – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/1308409	Лисяк, В. В. Математические основы компьютерной графики : преобразования, проекции, поверхности : учебное пособие / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 103 с. - ISBN 978-5-9275-3490-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1308409 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1064882	Логунова, О. С. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 377 с. — (Высшее образование: Аспирантура). — DOI 10.12737/1064882. - ISBN 978-5-16-015870-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1064882 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1840951	Невежин, В. П. Теория игр. Примеры и задачи : учебное пособие / В.П. Невежин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 128 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-563-9. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1840951 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1088113	Никитаева, А. Ю. Экономика и управление проектами в социальных системах : учебник / А. Ю. Никитаева, Л. С. Скачкова. О. В. Несоленая ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-9275-3122-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088113 – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1021491	Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник : Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021491 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1836951	Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836951 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1054205	Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. - ISBN 978-5-906818-66-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1054205 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/991922	Селянкин, В. В. Решение задач компьютерного зрения: Учебное пособие / Селянкин В.В. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016.	-

	- 92 с.: ISBN 978-5-9275-2090-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991922 . – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/1141798	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. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0888-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1141798 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1042658	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1042658 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1893799	Тихомирова, О. Г. Управление проектами: практикум : учебное пособие / О.Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17635. - ISBN 978-5-16-011601-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1893799 – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1836589	Управление проектами : учебник / под ред. Н.М. Филимоновой, Н.В. Моргуновой, Н.В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 349 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5a2a2b6fa850b2.17424197. - ISBN 978-5-16-013197-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836589 – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1816641	Царьков, И. Н. Математические модели управления проектами : учебник / И.Н. Царьков ; предисловие В.М. Аньшина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 514 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_59d5d3b8c63992.94229617. - ISBN 978-5-16-012831-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1816641 – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1094363	Шапиро, Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Стокман ; пер. с англ. — 4-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 763 с. — (Лучший зарубежный учебник). — ISBN 978-5-00101-696-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1094363 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1091193	Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с - ISBN 978-5-394-02736-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091193 . – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1093533	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст : электронный. - URL:	-

	https://znanium.com/catalog/product/1093533 . Режим доступа: по подписке.	–	
--	--	---	--

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
http://window.edu.ru/	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам"
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
https://elibrary.ru/	eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://e.lanbook.com/	ЭБС Лань
https://www.book.ru/	BOOK.RU - современная электронная библиотека для вузов и ссузов от правообладателя
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	Учебные и научные лаборатории Кафедры 2
2	Лаборатория физики и электротехники (205)
3	Лаборатория прикладной математики и информационных технологий (206)
4	Лаборатория программирования и баз данных (207)
5	Кабинет информационных технологий и программных систем (212)

Лист внесения изменений в программу практики

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