

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института физики

 С.Б. Вениг

2021 г.

Программа производственной практики

Технологическая практика

Направление подготовки бакалавриата
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

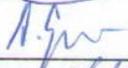
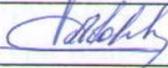
Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Саратов, 2021 г.

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Савин Дмитрий Владимирович		21.09.21
Председатель НМС	Скрипаль Анатолий Владимирович		23.09.21
Заведующий кафедрой	Короновский Алексей Александрович		21.09.21
Специалист Учебно-управления			

1. Цели производственной практики

Целями производственной технологической практики являются:

1. развитие профессиональных компетенций в области информационных систем и информационных технологий в соответствии с требованиями учебного плана и ФГОС ВО по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»;
2. формирование у обучающихся навыков владения современными средствами научной и производственной деятельности: приемами, методами и способами выполнения наблюдений, измерений и экспериментов, в том числе численных;
3. формирование и углубление навыков самостоятельного решения научно-исследовательских и конструкторских задач в области информационных систем и технологий, в частности, сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий;
4. закрепление и углубление результатов теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной и научно-исследовательской деятельности;
5. закрепление и углубление навыков составления и оформления отчетов по полученным результатам в соответствии с заданным стандартом на основании предоставленного материала или по результатам проведенных экспериментов;
6. приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранного научного направления.

2. Тип производственной практики и способ ее проведения

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения — стационарный.

3. Место производственной практики в структуре ООП

Производственная технологическая практика относится к части Блока 2 «Практика» учебного плана ООП, формируемой участниками образовательных отношений. Время прохождения практики: июнь-июль месяц, после завершения летней экзаменационной сессии 6-го семестра. Форма отчетности: зачёт с оценкой. Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц, продолжительность — 3 1/3 недели.

Для успешного прохождения практики обучаемый должен обладать базовой физико-математической подготовкой, навыками владения современными вычислительными средствами и информационными технологиями, включая материал курсов «Математические основы физики», «Информационные технологии и программирование», «Математическое моделирование процессов и систем», «Основы объектно-ориентированного программирования», «Основы работы с научно-технической документацией», «Программные средства информационных систем для научной деятельности», «Анализ и обработка данных».

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для освоения таких теоретических дисциплин как «Лаборатория вычислительного эксперимента», «Семинар по выпускной квалификационной работе», а также прохождения производственной практики — НИР, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1.1_ Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>2.1_ Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>3.1_ Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>4.1_ Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p><u>Знает</u>, как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p><u>Умеет</u> анализировать задачу, поставленную руководителем практики, и выделять ее базовые составляющие; рассматривать различные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки и обосновывать таким образом правильность выбранного для решения поставленной задачи подхода; определять и оценивать практические последствия возможных решений поставленной задачи.</p> <p><u>Владеет</u> методами декомпозиции задачи.</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>1.1_ Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p>2.1_ Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>3.1_ Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p>4.1_ Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p><u>Умеет</u> формулировать в рамках поставленной цели практики совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; проектировать решение конкретной задачи практики, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><u>Владеет</u> навыками решения конкретных задач практики за установленное время, публичного представления результатов решения конкретной задачи практики.</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>1.1_ Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>2.1_ Б.УК-3. Понимает особенно-</p>	<p><u>Умеет</u> учитывать в своей деятельности и при выполнении работ по практике особенности членов коллектива, планировать последовательность шагов для решения поставленной для практики задачи и</p>

	<p>сти поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p>3.1_ Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>4.1_ Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>	<p>написания отчёта по практике.</p> <p><u>Владеет</u> способами эффективного взаимодействия с руководителем практики, членами коллектива, одноклассниками, в т.ч. при обмене информацией, знаниями, опытом, презентации результатов работы на практике.</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (ах)</p>	<p>1.1_ Б.УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>2.1_ Б.УК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>3.1_ Б.УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>4.1_ Б.УК-4. Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>5.1_ Б.УК-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык.</p>	<p><u>Знает</u> стиль научного общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с членами научного коллектива, основные принципы публичной презентации своей работы.</p> <p><u>Умеет</u> использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе выполнения практики; коммуникативно и культурно приемлемо вести устные разговоры на научную тематику на государственном языке; представлять свои результаты в форме публичного доклада; отвечать на вопросы к сделанному докладу по материалам практики.</p> <p><u>Владеет</u> методикой ведения научной переписки, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>1.1_ Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>2.1_ Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возмож-</p>	<p><u>Знает</u> и понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><u>Умеет</u> реализовывать намеченные цели деятельности с учетом усло-</p>

	<p>ностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>3.1 Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>4.1 Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>5.1 Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>вий, средств, личностных возможностей; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата; использовать предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p> <p><u>Владеет</u> навыками применения знаний о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p>
<p>ПК-1 Способен проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы при разработке, внедрении и сопровождении информационных систем и технологий на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>ИД-1 ПК-1 осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области информационных систем и технологий</p> <p>ИД-2 ПК-1 осуществляет выполнение наблюдений, измерений и экспериментов, в том числе численных</p> <p>ИД-3 ПК-2 осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области информационных систем и технологий</p> <p>ИД-4 ПК-1 способен к подготовке предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p>	<p><u>Умеет</u> осуществлять сбор, обработку и анализ передового отечественного и международного опыта в области поставленной на практику задачи; сбор, обработку и анализ результатов экспериментов и исследований, проводившихся при выполнении практики.</p> <p><u>Владеет</u> навыками выполнения наблюдений, измерений и экспериментов, в том числе численных, в рамках поставленной для выполнения практики задачи, подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок.</p>
<p>ПК-2 Способен к разработке, оформлению и компоновке стандартных научно-технических документов на основе предоставленного материала или по результатам проведенных экспериментов</p>	<p>ИД-1 ПК-2 осуществляет оформление и компоновку научно-технического документа в соответствии с заданным стандартом</p> <p>ИД-2 ПК-2 разрабатывает технический документ в соответствии с заданным стандартом на основе предоставленного материала</p> <p>ИД-3 ПК-2 составляет отчеты (разделы отчетов) на основании предоставленного материала или по результатам проведенных экспериментов</p>	<p><u>Знает</u> правила оформления отчёта по практике.</p> <p><u>Умеет</u> оформлять и компоновать отчёт по практике в соответствии со стандартом организации; оформлять презентацию, содержащую материалы к публичному докладу по материалам практики.</p> <p><u>Владеет</u> навыком разработки отчёта по практике в соответствии со стандартом организации, регламентирующим правила написания курсовых работ.</p>

5. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел практики	Семестр	Неделя практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Организационный этап. Ознакомление с организацией, правилами, методикой и режимом работы и правилами оформления отчёта по практике	6	1	6	беседа с руководителем
2	Этап практической работы. Прохождение практики и выполнение работ в соответствии с индивидуальным заданием	6	1-3	158	индивидуальный отчет руководителю
3	Заключительный этап. Систематизация и обобщение материалов и оформление отчета по практике	6	4	16	отчёт по практике
	Промежуточная аттестация	7			Зачёт с оценкой
	Итого		3 1/3	72	

Содержание производственной практики

Прохождение практики разбивается на три этапа:

1. Организационный этап. На этом этапе определяются задачи, которые необходимо решить за время прохождения практики. Студенты изучают технику безопасности и пожарной безопасности, знакомятся с руководством подразделения или предприятия, в котором будут проходить практику.

2. Этап практической работы. На этом этапе студенты выполняют индивидуальные задания, полученные от руководителя: изучают научную литературу по тематике выбранного направления, составляют реферат обзорного характера по материалам литературных источников, проводят научные исследования; выполняют задания, связанные с приобретением практических навыков в сфере профессиональной деятельности.

3. Заключительный этап. На этом этапе студенты осуществляют систематизацию и обобщение материалов, оформляют отчет по практике.

Формы проведения практики

Производственная технологическая практика проводится в форме научно-исследовательской и практической работы в лаборатории либо на предприятии.

Место и время проведения практики

Место проведения практики — структурные подразделения института физики СГУ (кафедры физики открытых систем, электроники, колебаний и волн, нелинейной физики), оснащённые измерительными приборами, экспериментальными установками, компьютерной техникой, наглядными демонстрационными материалами, мультимедийными установками и прочим оборудованием,

пригодным для использования при проведении научных исследований и опытно-конструкторских работ по разработке, внедрению и сопровождению информационных систем и технологий, а также для проведения связанных с такими задачами экспериментов. Также практика может проходить (по договоренности) в Саратовском филиале Института радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН (410019, г. Саратов, ул. Зеленая, 38), на базе АО "Конструкторское бюро промышленной автоматики" (410005, г. Саратов, ул. Большая Садовая, д. 239г), в производственно-технологических подразделениях АО «НПП «Алмаз» и АО «НПП «Алмаз-Фазотрон», в научных и производственно-технологических подразделениях ОАО «НПП «Инжект», ПО «Корпус» – филиале ФГУП "Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина", ООО «Корпорация «СпектрАкустика», ООО «Компания АЛСиТЕК», ЭПО «Сигнал» (г. Энгельс) и др.

Время прохождения практики: июнь-июль месяц, после завершения летней экзаменационной сессии 6 семестра; продолжительность 3 1/3 недели.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формами промежуточной аттестации по итогам освоения производственной технологической практики является **зачёт с оценкой**. Зачёт проводится в форме доклада перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой. Аттестация проводится в период, предшествующий зимней экзаменационной сессии.

6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике

При прохождении практики используются следующие современные образовательные технологии:

1. информационно-коммуникационные технологии;
2. проектные методы обучения;
3. исследовательские методы в обучении;
4. проблемное обучение.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Прохождение производственной практики относится к практической подготовке студентов. В ходе практической подготовки у студентов формируются профессиональные навыки, соответствующие профилю образовательной программы, а именно: навыки выполнения наблюдений, измерений и экспериментов, в том числе численных, в рамках поставленной для выполнения практики задачи; навыки разработки отчёта по практике в соответствии со стандартом организации, регламентирующим правила написания научных отчётов.

Указанные профессиональные навыки формируются у студентов в процессе выполнения научно-исследовательских и практических задач, которые ставит руководитель индивидуально каждому студенту, и написания и оформления отчётов по практике.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В институте физики созданы условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, которые предполагают применение адаптивных индивидуальных программ, активную самостоятельную деятельность: чтение обязательной и дополнительной литературы, реферативная работа, решение задач различного уровня сложности, выполнение практических заданий по индивидуальному плану, т.д. Технология адаптивного обучения предполагает осуществление контроля всех видов, в том числе дистанционного.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными образовательными ресурсами: электронными пособиями, презентациями лекционных курсов, программным обеспечением для реализации компьютерных лабораторных и практических работ. Предусмотрена возможность получения данных средств на университетских и кафедральных сайтах, а также при непосредственном общении с преподавателем по электронной почте.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Прохождение производственной технологической практики включает в себя самостоятельную работу студента, выполняемую под руководством и контролем научного руководителя.

Самостоятельная работа способствует:

1. углублению и расширению знаний;
2. формированию интереса к познавательной деятельности;
3. овладению приёмами процесса познания;
4. развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа студентов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров «Информационные системы и технологии».

К самостоятельной работе относится внеаудиторная самостоятельная работа, связанная с выполнением заданий практики, подготовкой презентаций и выступлений по материалам практики. Руководитель формулирует индивидуальное задание для студента и осуществляет контроль за выполнением практики. Он формулирует контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом. В обязательном порядке должны контролироваться знания по технике безопасности и по противопожарной безопасности.

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	0	0	0	30	0	30	0	60
7	0	0	0	0	0	0	40	40
Итого	0	0	0	30	0	30	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

6 семестр

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Прохождение производственной технологической практики включает в себя самостоятельную работу студента, выполняемую под руководством и контролем руководителя практики. Руководитель формулирует индивидуальное задание для студента и осуществляет непрерывный контроль за его выполнением в течение всего семестра; оценивает самостоятельную работу в баллах (максимум **30 баллов**), входящих в рейтинг по дисциплине. Система начисления баллов определяется руководителем практики индивидуально и сообщается студенту в начале семестра.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

По итогам выполнения практики студент представляет руководителю **отчёт о практике**. Отчёт о практике является учебным документом, выполненным студентом по учебному плану на промежуточном этапе обучения в университете. Он должен содержать следующие структурные части: титульный лист, содержание, основную часть, заключение, список использованных источников, приложение (при необходимости).

Отчет должен отображать умение студента сжато, логично и аргументировано излагать материал. Отчет должен содержать цели, описание и характеристику работ, проведенных студентом, с изложением методов и полученных результатов, и выводы по практике. К отчету по практике могут быть приложены материалы анализа по работе, схемы, графики, таблицы, методики расчетов параметров, методики проводимых исследований, программы для ЭВМ и др. При использовании научной (технической) литературы при написании отчета студент обязан делать ссылки на автора и источник, откуда он заимствует материал или отдельные результаты. В тексте отчета недопустимыми являются орфогра-

фические и синтаксические ошибки и опiski, небрежное оформление рисунков, таблиц, схем.

Отчёт по практике принимается руководителем практики с выставлением оценки. Максимальная сумма баллов за качество отчета по практика составляет **30 баллов**. Критериями оценивания являются полнота и правильность выполнения поставленных задач, грамотность и логичность изложения, аккуратность оформления.

Промежуточная аттестация

Не предусмотрена.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по производственной технологической практике составляет **60 баллов**.

7 семестр

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Не предусмотрены.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по производственной технологической практике является **зачет с оценкой**, который проводится в форме научного доклада (защита отчета) перед комиссией, назначаемой распоряжением заведующего кафедрой. К защите допускаются студенты, выполнившие работы по всем пунктам плана и представившие письменный отчет с оценкой руководителя практики.

По результатам промежуточной аттестации студент может получить до **40 баллов**.

31 – 40 баллов / ответ на «отлично» («зачтено»):

Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, четко формулирует цели работы и полученные результаты, проявляет творческие способности при выполнении заданий, поставленных руководителем практики, полно и правильно отвечает на вопросы по докладу.

21 – 30 баллов / ответ на «хорошо» («зачтено»):

Студент демонстрирует полное знание материала, правильно выполняет задания, поставленные руководителем практики, показывает систематический характер знаний, в основном правильно отвечает на вопросы по докладу.

11 – 20 баллов / ответ на «удовлетворительно» («зачтено»):

Студент демонстрирует знания основного материала, однако выполняет задания, поставленные руководителем практики, с недочетами, допускает погрешности при ответах на вопросы.

0 – 10 баллов / ответ на «неудовлетворительно» («не зачтено»):

Студент демонстрирует «отрывочные» знания основного материала, допускает принципиальные ошибки при ответах на вопросы, не в состоянии четко сформулировать цели работы и полученные результаты.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по производственной технологической практике составляет **40** баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6, 7 семестры по производственной технологической практике составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной технологической практике в оценку (**зачёт с оценкой**):

80-100 баллов	«отлично» / «зачтено»
60-79 баллов	«хорошо» / «зачтено»
40-59 баллов	«удовлетворительно» / «зачтено»
0-39 баллов	«не удовлетворительно» / «не зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики.

а) литература:

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований / И.Н. Кузнецов. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 284 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1093235&id=358470>
2. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. - М. : Издательский Центр РИОР, 2018. - 238 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=910383&id=309111>
3. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М. : Издательский Дом "ФОРУМ", 2019. - 335 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1018730&id=339543>
4. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. - М. : Издательский Дом "ФОРУМ", 2020. - 384 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1053944&id=346874>
5. Голицына, О.Л. Информационные системы : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М. : Издательство "ФОРУМ", 2014. - 448 с. ЭБС "Инфра-М", URL <http://znanium.com/catalog/document/?pid=435900&id=19186> (М. : ФОРУМ ; Инфра-М, 2007. - 495 с. Экз. в ЗНБ: 7)
6. Новиков, В.К. Основы академического письма : Курс лекций / В.К. Новиков. - М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2016. - 162 с. ЭБС "IPRbooks", URL <http://www.iprbookshop.ru/65670.html>
7. Земляков, В.Л. Организация и проведение исследований и разработок : учебное пособие / В.Л. Земляков, С.Н. Ключников. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 128 с. ЭБС "IPRbooks", URL <https://www.iprbookshop.ru/107966.html>
8. Хвалин, А.Л. Моделирование нелинейных аналоговых физических систем : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по физ. специальностям / А.Л. Хвалин, Л.С. Сотов ; под ред. А.А. Игнатьева ; Саратов. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского. - Саратов : Издательство Саратовского университета, 2009. - 22 с. Экз. в ЗНБ: 11.

Список литературы также дополняется руководителем практики в индивидуальном порядке для каждого студента.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы

1. СТО 1.04.01 - 2019 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления», URL http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2019/sto_kurs_i_kval_vyp_rab_21_dl_ya_sayta_sgu.pdf
2. ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», URL <https://docs.cntd.ru/document/1200157208>
3. ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов»,

4. URL <https://docs.cntd.ru/document/1200007627>
Программное обеспечение
5. OS MS Windows
6. Adobe Acrobat Reader
7. MS Office

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы также дополняются руководителем практики в индивидуальном порядке для каждого студента.

10. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для проведения производственной технологической практики используются научные и учебно-научные лаборатории и оборудование структурных подразделений института физики ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», а также предприятий, в которых проходит практика (по договоренности).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Автор: к.ф.-м.н., доцент кафедры физики открытых систем Савин Д.В.

Программа одобрена на заседании кафедры физики открытых систем от 21 сентября 2021 года, протокол № 2.