

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Кубанский государственный университет»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
*подпись*  
« 17 » \_\_\_\_\_ 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность «Информационные системы и технологии»

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составил(и):  
Н.Н. Куликова, доцент кафедры  
теоретической физики и компьютерных технологий  
кандидат биологических наук



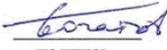
подпись

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) В.А. Исаев



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 10 «12» апреля 2018 г.  
Председатель УМК факультета Н.М. Богатов



подпись

**Рецензенты:**

Богатов Н.М., доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и информационных систем КубГУ

Григорьян Л.Р., генеральный директор ООО НПФ «Мезон», кандидат физико-математических наук

### **1. Цели производственной практики (научно-исследовательской работы).**

Основной целью производственной практики (научно-исследовательской работы) (далее НИР) студента является формирование навыков осуществления научно-исследовательской работы, направленной на решение профессиональных задач; развитие профессиональных знаний в области информатики, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии и направленности (профиля) «Информационные системы и технологии», овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки.

НИР направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской работы.

### **2. Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы):**

- закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения специальных дисциплин путем изучения опыта работы различных организаций;
- формирование и развитие профессиональных умений и навыков, навыков работы в команде;
- получение практических навыков применения методов сбора и обработки информации о технологических, экономических и естественнонаучных процессах;
- разработка конкретных практических рекомендаций на базе полученных результатов;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы
- формирование навыков использования современных технологий сбора и обработки информации;
- формирование готовности проектировать и реализовывать на практике информационные технологии;
- формирование навыков проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

### **3. Место производственной практики (научно-исследовательской работы) в структуре ООП.**

НИР входит в Блок 2 «Практики» вариативной части программы бакалавриата.

НИР является обязательной составляющей образовательной программы подготовки студента и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: «Алгоритмы и структуры данных», «Архитектура информационных систем», «Теория информационных процессов и систем», «Дискретная математика», «Проектирование информационных систем», «Системное администрирование».

### **4. Тип (форма) и способ проведения производственной практики (научно-**

исследовательской работы).

**Тип производственной практики:** научно-исследовательская работа

**Способ проведения производственной практики:** стационарная (договор №7 от 31 июня 2014 г. о сотрудничестве между Кубанским государственным университетом и открытым акционерным обществом «Кубань-Информ-Холдинг», г. Краснодар), (согласие от 1.09.2016 г. о совместной деятельности по развитию инновационной системы высшего и послевузовского образования в области инфокоммуникационных технологий, г. Краснодар), (договор №10/2015 о сотрудничестве и проведении практики студентов ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» на предприятиях, в учреждениях и организациях, г. Краснодар), (договор 01. 09.2018 о совместной деятельности по целевой практико-ориентированной подготовке кадров между КубГУ и АО «Конструкторское бюро «Селена», г. Краснодар);

выездная (договор №177 от 19.12.2018 о подготовке кадров и научно-техническом сотрудничестве между ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону)

**Форма проведения практик** – дискретно.

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ПК-22	способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	<b>Знать</b> элементарные логические методы и приемы научного исследования <b>Уметь</b> осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников и литературы, в том числе посвященных информационным системам и технологиям <b>Владеть</b> элементарными методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач; основными методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников и литературы, посвященных информационным системам и технологиям;
2.	ПК-23	готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	<b>Знать</b> технологии анализ результатов научного эксперимента с использованием соответствующих методов и инструментов обработки <b>Уметь</b> формулировать основные приемы оценки результатов измерений <b>Владеть</b> основами применения методов и инструментов обработки результатов экспериментальных

3.	ПК-24	способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	<b>Знать</b> имеющуюся в литературных и электронных источниках информацию о методах решения задач математической физики <b>Уметь</b> находить дополнительную учебную информацию по методам математической физики, связанную с её историей, современными достижениями и техническими приложениями <b>Владеть</b> методами решения задач математической физики
4.	ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	<b>Знать</b> методов теории алгоритмов <b>Уметь</b> применять методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов при решении профессиональных задач <b>Владеть</b> навыками моделирования прикладных задач
5.	ПК-26	способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	<b>Знать</b> порядок оформления результатов построения экспертной системы и обучения нейронной сети в форме отчета <b>Уметь</b> оформлять результаты построения экспертной системы и обучения нейронной сети в форме отчета <b>Владеть</b> практическими навыками оформления результатов построения экспертной системы и обучения нейронной сети в форме отчета

## 6. Структура и содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)

Объем практики составляет 3 зачетных единиц, 24 часов выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 84 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность производственной практики 2 недели. Время проведения практики 2 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
<b>Предварительный этап</b>			
1.	Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда	Ознакомление с целью, задачами практики; инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также	1 день

		правилами внутреннего трудового распорядка	
<b>Научно-исследовательский этап</b>			
2.	Сбор материалов	Сбор материалов для анализа работы организации (структурных подразделений) сбор данных по программе исследования	2 недели
3.	Выполнение заданий	Выполнение заданий практики: проведение вычислительных экспериментов, разработка под-проектов, осуществление других профессиональных функций.	1 неделя
4.	Подготовка и оформление отчета	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета о прохождении производственной практики	2 недели
<b>Завершающий этап</b>			
5.	Защита отчета	Представление отчета о прохождении производственной практики	2-ая неделя

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

### **7. Формы отчетности производственной практики (научно-исследовательской работы)**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

**Титульный лист** (Приложение 1)

**Индивидуальное задание** (Приложение 2)

Руководитель практики планирует производственные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходит практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Индивидуальное задание для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов планируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства), каждый рабочий день.

**Реферат**

## **Содержание**

### **Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

### **Оценочный лист** (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре. Отчет вкладывается в папку с зажимом. Вместе с распечатанным отчетом сдаются в электронном виде.

## **8. Образовательные технологии, используемые на производственной практике (научно-исследовательской работы)**

При проведении практики используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей-руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

– *информационно-коммуникационные технологии* (у студентов имеется возможность получать консультации руководителя практики посредством электронной почты);

– *проектировочные технологии* (планирование этапов исследования и определение методического инструментария для проведения исследования в соответствии с целями и задачами);

– *развивающие проблемно-ориентированные технологии* (постановка и решение проблемных задач, допускающих различные пути их разработки; «междисциплинарное» обучение, предполагающее при решении профессиональных задач использование знаний из разных научных областей, группируемых в контексте конкретной решаемой задачи; основанное на опыте контекстное обучение, опирающееся на реконструкцию профессионального опыта специалиста базы практики в контексте осуществляемых им направлений деятельности);

– *лично ориентированные обучающие технологии* (выстраивание для практиканта индивидуальной образовательной траектории на практике с учетом его научных интересов и профессиональных предпочтений; использование технологий презентации при представлении студентом итогов прохождения практики, определение студентом путей профессионального самосовершенствования).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики по получению *первичных профессиональных умений и навыков* являются:

- учебная литература;
- нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных *первичных умений и навыков*.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению *первичных профессиональных умений и навыков*.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания для студентов по учебной практике.
2. Формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

### 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

#### Форма контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код компетенции и	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
<b>Предварительный этап</b>				
	Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Собеседование	Прохождение и усвоение соответствующего инструктажа
<b>Научно-исследовательский этап</b>				
	Сбор материалов	ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Собеседование	Сбор материалов для анализа работы организации (структурных подразделений) сбор данных по программе исследования

	Выполнение заданий	ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Письменный отчет	Выполнение заданий практики: проведение вычислительных экспериментов, разработка подпроектов, осуществление других профессиональных функций.
	Подготовка и оформление отчета	ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Собеседование	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета о прохождении производственной практики
<b>Завершающий этап</b>				
	Защита отчета	ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Защита отчета	Представление отчета о прохождении производственной практики

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
-------	-------------------------------------	---	---

1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-22	<p><b>Знать</b> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, теорию реляционных БД, способы моделирования БД.</p> <p><b>Уметь</b> проводить техническое проектирование, проводить рабочее проектирование, проводить выбор исходных данных для проектирования, проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p> <p><b>Владеть</b> широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий. Современными инструментами моделирования баз данных, навыками моделирования и разработки баз данных, навыками написания запросов к базам данных на языке структурных запросов SQL</p>
		ПК-23	<p><b>Знать</b> технологии анализ результатов научного эксперимента с использованием соответствующих методов и инструментов обработки</p> <p><b>Уметь</b> формулировать основные приемы оценки результатов измерений</p> <p><b>Владеть</b> основами применения методов и инструментов обработки результатов экспериментальных</p>
		ПК-24	<p><b>Знать</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями</p> <p><b>Уметь</b> использовать технологии</p>

			<p>моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели</p> <p><b>Владеть</b> построением имитационных моделей информационных процессов; получением концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов</p>
		ПК-25	<p><b>Знать</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.</p> <p><b>Уметь</b> использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели.</p> <p><b>Владеть</b> инструментальными средствами построения имитационных моделей информационных процессов</p>
		ПК-26	<p><b>Знать</b> теоретические основы оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях</p> <p><b>Уметь</b> оформлять полученные рабочие результаты.</p> <p><b>Владеть</b> способностью оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.</p>

2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-22	<p><b>Знать</b> технологии сбора, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий</p> <p><b>Владеть</b> технологиями сбора, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий</p>
		ПК-23	<p><b>Знать</b> теоретические основы постановки и проведения экспериментальных исследований.</p> <p><b>Уметь</b> проводить экспериментальные исследования.</p> <p><b>Владеть</b> способностью к постановке и проведению экспериментальных исследований</p>
		ПК-24	<p><b>Знать</b> теоретические основы методов теории принятия решений, моделирования задач принятия решений в объеме продвинутого уровня.</p> <p><b>Уметь</b> использовать методы принятия решений в объеме продвинутого уровня.</p> <p><b>Владеть</b> способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений в процессе принятия решений в объеме продвинутого уровня.</p>
		ПК-25	<p><b>Знать</b> решения обыкновенных и дифференциальных уравнений и систем, обработки экспериментальных данных</p> <p><b>Уметь</b> определять области применения различных методов вычислительной математики и оценивать их эффективность</p> <p><b>Владеть</b> навыками программной реализации вычислительных алгоритмов и оценки достоверности полученных результатов</p>

		ПК-26	<p><b>Знать</b> математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований</p> <p><b>Уметь</b> проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике дисциплины</p> <p><b>Владеть</b> математическими методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.</p>
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-22	<p><b>Знать</b> основы сбора информации в области электроники и наноэлектроники</p> <p><b>Уметь</b> работать с научно-технической информацией, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать полученную информацию и применять ее при анализе и обработке своих результатов исследования.</p> <p><b>Владеть</b> умениями ставить и решать инновационные задачи инженерного анализа в области электроники и наноэлектроники.</p>

		ПК-23	<b>Знать</b> постановку и проведение экспериментальных исследований <b>Уметь</b> выполнять эксперименты по проверке эффективности примененных методов и технологий <b>Владеть</b> практическими навыками построения компьютерных моделей
--	--	-------	--

		ПК-24	<b>Знать</b> теоретические основы методов теории принятия решений, моделирования задач принятия решений <b>Уметь</b> использовать методы принятия решений <b>Владеть</b> способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений в процессе принятия решений
		ПК-25	<b>Знать</b> методов теории алгоритмов <b>Уметь</b> применять методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов при решении профессиональных задач <b>Владеть</b> навыками моделирования прикладных задач
		ПК-26	<b>Знать</b> теоретические основы оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях <b>Уметь</b> оформлять полученные рабочие результаты <b>Владеть</b> способностью оформления полученных рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях.

**Критерии оценки** отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов

«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса Отчет по практике не представлен

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

### а) основная литература:

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Техносфера, 2012. - 1104 с. : ил.,табл., схем. - (Мир цифровой обработки). - ISBN 978-5-94836-331-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465>

2. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Техносфера, 2012. - 1104 с. : ил.,табл., схем. - (Мир цифровой обработки). - ISBN 978-5-94836-331-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465>

### б) дополнительная литература:

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : практические советы [Электронный ресурс] / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Техносфера, 2012. - 1104 с. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233465&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233465&sr=1).

2. Басараб, М. А. Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях [Электронный ресурс] : монография / М. А. Басараб, В. К. Волосюк, О. В. Горячкин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 544 с. - <https://e.lanbook.com/reader/book/2215/#1>

3. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А.

Леонову, Н. В. Пшеничному. - Москва : Юрайт, 2018. - 246 с. - <https://biblio-online.ru/book/5B481506-75BC-4E43-94EE-23D496178568>.

4. Инженерная 3d-компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата : в 2 т. Т. 2 / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 279 с. - <https://biblio-online.ru/book/9ED0809C-145C-47A3-8DB0-2A79F21CE056/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-2>

**в) периодические издания.**

1. Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления
2. Инфокоммуникационные технологии
3. Информатика и образование
4. Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
5. Информационное общество
6. Информационные ресурсы России
7. Информационные технологии
8. Компьютер Пресс
9. Мир ПК
10. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
11. Открытые системы.СУБД
12. Прикладная информатика
13. Проблемы передачи информации
14. Программирование
15. Программные продукты и системы

**12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения производственной практики**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru));
2. Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

**13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по производственной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

### 13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Подписка на 2018-2019 учебный год на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft "Enrollment for Education Solutions" для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов. Дог. №77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017, в том числе: Операционная система Microsoft Windows 8, 10 Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus интегрированная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2013 Professional
2	Математический пакет MATLAB, номер лицензионного соглашения № №78-ОА/2009, бессрочно.
3	Математический пакет Mathcad договор №114-ОАЭФ/2012, бессрочно

### 13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

### 14. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 15. Материально-техническое обеспечение производственной практики

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1	Аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети	208С

	«Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	
--	--	--