

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 27 »

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.В.02.02(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии

Программа подготовки академический бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация (степень) 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 (разработчик) 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.

Целью прохождения производственной практики является формирование у обучающегося профессиональных умений и навыков выполнения комплекса подготовительных мероприятий и процедур, направленных на поиск, постановку, исследование и решение актуальной практической проблемы повышения эффективности маркетинговой или иной сопряженной деятельности предприятия, группы предприятий, отрасли реальной сферы информационных систем на основе научных подходов и принципов, освоенных в процессе изучения теоретических дисциплин.

2. Задачи производственной практики:

- разработка плана научно-исследовательского проекта в соответствии с темой и –теоретической концепцией выпускной квалификационной работы;
- выбор и адаптация методики исследования проблемы к конкретным условиям функционирования предприятия-объекта исследования;
- выбор и оценка основных источников информации по проблеме;
- апробация методики в ходе выборочного сбора, обработки, систематизация и анализ фактографических данных о внутренней и внешней среде функционирования предприятия, необходимых для выявления проблемообразующих факторов и определения возможных направлений решения поставленной проблемы

3. Место производственной практики в структуре ООП.

Производственная (научно-исследовательская работа) практика относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

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.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики, 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 компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
-------	------------------	---------------------------------------	---

1.	ПК-11	способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	<p>Знать теории технологий искусственного интеллекта</p> <p>Уметь проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем, проводить сборку информационной системы из готовых компонентов, адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>Владеть моделями информационных процессов и систем</p>
2.	ПК-14	способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, методы снижения хозяйственной деятельности на биосферу; экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий; принципы и способы устойчивого развития биосферы. Основы международного сотрудничества; факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития.</p> <p>Уметь выделять основные экологические проблемы в локальном и глобальном плане; прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов и здоровья населения; выделять основные экологические проблемы в локальном и глобальном плане; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.</p> <p>Владеть навыками и методами нормирования загрязнителей попадающих в окружающую среду; рациональными способами снижения воздействия на окружающую и здоровья населения; навыками применять нормативно-правовую документацию в области природопользования;</p>

3.	ПК-17	<p>способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>	<p>Знать основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки</p> <p>Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем; осуществлять математическую постановку исследуемых задач, применять аппарат нейронных сетей в области информационных технологий</p> <p>Владеть навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов; методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации из зарубежных и отечественных источников при решении новых задач; математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий</p>
----	-------	--	--

4.	ПК-22	способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Знать основы сбора информации в области электроники и наноэлектроники Уметь работать с научно-технической информацией, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать полученную информацию и применять ее при анализе и обработке своих результатов исследования. Владеть умениями ставить и решать инновационные задачи инженерного анализа в области электроники и наноэлектроники.
5.	ПК-24	способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	Знать теоретические основы методов теории принятия решений, моделирования задач принятия решений Уметь использовать методы принятия решений Владеть способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений в процессе принятия решений
6.	ПК-25	способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	Знать методов теории алгоритмов Уметь применять методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов при решении профессиональных задач Владеть навыками моделирования прикладных задач

6. Структура и содержание производственной практики

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)
Предварительный этап			
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 правилами внутреннего трудового распорядка	1 день

Научно-исследовательский этап			
2.	Проведение исследования по теме диссертации	Обзор отечественной и зарубежной научной литературы, подготовка разделов диссертации	2 недели
3.	Участие в научной работе кафедры.	Участие в кафедральных научных исследованиях	1 неделя
4.	Подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей.	Обобщение накопленного опыта и имеющихся знаний в форме законченных логически научных статей, тезисов докладов на научных, научно–практических конференциях, их публикация в профильных научных изданиях	2 недели
Завершающий этап			
5.	Обработка и систематизация материала	Написание отчета по практике	2–3 дня

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

По итогам б 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.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

8. Образовательные технологии, используемые на производственной практике.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

При проведении производственной практики (научно-исследовательская работы) используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей-руководителей практики от университета, а также в виде самостоятельной работы студентов. Методические указания по осуществлению самостоятельной работы магистрами ФГБОУ ВО «КубГУ»

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

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;

3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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 профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организациях.
- 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. Основы научных исследований и патентование : учебно-методическое пособие / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. - 228 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540>

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		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Предварительный этап				
	Ознакомительная лекция, включая инструктаж по требованиям охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка		документальная фиксация прохождения инструктажа. Записи в дневнике практики	Прохождение и усвоение соответствующего инструктажа
Научно-исследовательский этап				
	Подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей.		рецензирование подготовленных научных статей, тезисов	Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием

			докладов	
	Участие (очное/заочное) в конференциях молодых ученых, проводимых на экономическом факультете, в других вузах, а также участие в прочих научных конференциях		записи в дневнике практики	Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием
	Проведение исследования по теме диссертации		проверка картотеки научных источников	Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием
	Участие в научной работе кафедры.		рецензирование соответствующих разделов совместной научной работы сотрудников кафедры	Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием
Завершающий этап				
	Подготовка отчета по практике		собеседование	Своевременное представление отчёта, качество оформления Защита отчёта, качество ответов на вопросы

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, характеристика студента, портфолио, отзыв). 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-11	Знать принципы, базовые концепции технологий программирования Уметь осуществлять разработку информационных систем на языках

			<p>высокого уровня Владеть методами разработки структуры программы</p>
		ПК-14	<p>Знать основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий Уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов Владеть методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды</p>
		ПК-17	<p>Знать основные классы систем, моделей, методов и алгоритмов интеллектуальной обработки данных в рамках автоматизации деятельности человека в различных отраслях экономики, связанных в том числе и с принятием решений, управлении технологическими процессами, медицинской и технической диагностики, распознавания образов, ситуаций и процессов. Уметь применять модели, методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных и представления знаний к задачам автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, связанных с информационными технологиями, принятием решений, управлением технологическими процессами, машинным обучением, задачами распознавания образов, процессов и ситуаций. Владеть моделями, алгоритмами, программными и алгоритмическими средствами представления знаний и интеллектуальной обработки данных в задачах профессиональной деятельности в различных областях, связанных с информационными технологиями, системами принятия решений, управления технологическими процессами.</p>
		ПК-22	<p>Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, теорию реляционных БД, способы</p>

		<p>моделирования БД.</p> <p>Уметь 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>Владеть 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-24	<p>Знать способы обоснования выбора модели; методы сопоставления результатов экспериментальных данных и полученных решений.</p> <p>Уметь правильно выбирать модели; сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений.</p> <p>Владеть навыками обоснованного выбора моделей; навыками сопоставления результатов экспериментальных данных и полученных решений.</p>
	ПК-25	<p>Знать 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>Уметь использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания</p>

			<p>модели.</p> <p>Владеть инструментальными средствами построения имитационных моделей информационных процессов</p>
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-11	<p>Знать структуру, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; состав, структуру, принципы реализации и функционирования</p> <p>Уметь разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем;</p> <p>Владеть методами и средствами представления данных и знаниями о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы</p>
		ПК-14	<p>Знать факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития;</p> <p>Уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;</p> <p>Владеть методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.</p>
		ПК-17	<p>Знать основные понятия мультимедиа технологии;</p> <p>области применения мультимедиа приложений;</p> <p>аппаратные средства мультимедиа технологии;</p> <p>основные типы и форматы мультимедиа</p>

			<p>файлов; алгоритмы сжатия информации: этапы и технологии создания мультимедиа продуктов; средства для создания и редактирования элементов мультимедиа. Уметь использовать мультимедиа продуктами учебного назначения; реализовывать статические и динамические процессы с использованием средств мультимедиа технологии. Владеть инструментальными программными средами разработчика мультимедиа продуктов.</p>
		ПК-22	<p>Знать технологии сбора, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий Уметь осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий Владеть технологиями сбора, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации по заданной теме в своей профессиональной области с применением современных информационных технологий</p>
		ПК-24	<p>Знать теоретические основы методов теории принятия решений, моделирования задач принятия решений в объеме продвинутого уровня. Уметь использовать методы принятия решений в объеме продвинутого уровня. Владеть способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений в процессе принятия решений в объеме продвинутого уровня.</p>
		ПК-25	<p>Знать, как обосновывать правильность простых моделей. Уметь обосновывать правильность простых моделей. Владеть навыками письменного обоснования правильности выбранной модели на базовом уровне</p>

3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-11	<p>Знать теории технологий искусственного интеллекта</p> <p>Уметь проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем, проводить сборку информационной системы из готовых компонентов, адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования</p> <p>Владеть моделями информационных процессов и систем</p>
		ПК-14	<p>Знать характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, методы снижения хозяйственной деятельности на биосферу; экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий; принципы и способы устойчивого развития биосферы. Основы международного сотрудничества; факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития.</p> <p>Уметь выделять основные экологические проблемы в локальном и глобальном плане; прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов и здоровья населения; выделять основные экологические проблемы в локальном и глобальном плане; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.</p> <p>Владеть навыками и методами нормирования загрязнителей попадающих в окружающую среду; рациональными способами снижения воздействия на окружающую и здоровья населения; навыками применять нормативно-правовую документацию в</p>

			области природопользования;
		ПК-17	<p>Знать основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки</p> <p>Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем; осуществлять математическую постановку исследуемых задач, применять аппарат нейронных сетей в области информационных технологий</p> <p>Владеть навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов; методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации из зарубежных и отечественных источников при решении новых задач; математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий</p>
		ПК-22	<p>Знать основы сбора информации в области электроники и нанoeлектроники</p> <p>Уметь работать с научно-технической информацией, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать полученную информацию и применять ее при анализе и обработке своих результатов исследования.</p> <p>Владеть умениями ставить и решать инновационные задачи инженерного анализа в области электроники и нанoeлектроники.</p>
		ПК-24	<p>Знать теоретические основы методов теории принятия решений, моделирования задач принятия решений</p> <p>Уметь использовать методы принятия решений</p> <p>Владеть способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений в процессе принятия решений</p>
		ПК-25	Знать методов теории алгоритмов

			<p>Уметь применять методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов при решении профессиональных задач</p> <p>Владеть навыками моделирования прикладных задач</p>
--	--	--	--

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. Аляев В.А./ В.А. Аляев, Г.В. Каргин, А.В. Бурмистров, С.А. Булаев – Казань, 2013 – 90 с. –URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258710>
2. Воробьев С.В. Учебная практика по информатике и информационным технологиям в экономике: организационно-методические указания / С.В. Воробьев, Т.В. Воропаева, Н.Г. Нечаев – Елец, 2010. – 38 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272207>

б) дополнительная литература:

1. Кравцова Е.Д. Логика и методология научных исследований / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева – Красноярск, 2014 – 168 с. –Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559>
2. Салихов В.А. Основы научных исследований/ В.А. Салихов. – М., 2017 – 150 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511>
3. В.А. Вальков. Основы научных исследований и патентоведение / В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. – Новосибирск, 2013. – 228 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540>
4. Ахмедова Т.И. Организация учебной деятельности студентов/ Т.И. Ахмедова, Е.Э. Грибанская, В.Н.Еремин – Москва, 2011. – 312 с. –URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140471>.
5. Измайлова Е.Н. Компетентностный подход в образовании/ Е.Н. Измайлова, Э.Г. Касимова. – Уфа, 2015. – 122 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445137>

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 «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (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.	Ароphysics
2.	Cisco packet tracker
3.	CmapTools
4.	CodeBlocks
5.	Delphi 7
6.	Eclipse
7.	Far Manager
8.	Free Pascal
9.	Gimp 2
10.	IDLE (Python)
11.	Inkscape
12.	IntelliJ IDEA
13.	Pycharm
14.	Matlab R2014a
15.	Firefox
16.	GNS3
17.	Notepad++
18.	Paint.net
19.	PascalABC
20.	SWI-Prolog
21.	Protégé

22.	Mathcad Prime 3
23.	Statistica
24.	Total Commander
25.	Visual Studio 2013
26.	Visual Studio 2015
27.	Google chrome
28.	Office 2013
29.	Mathematica 10.2
30.	Microsoft Visio
31.	КОМПАС 3D LT12
32.	AUTOCAD 2016

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);
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

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории, специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	201С, 207С, 209С, 212С, 213С
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения	207С, 209С, 212С, 213С
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 16 посадочных мест	207С, 212С, 213С
4.	Аудитории для выполнения научно–исследовательской работы (курсового проектирования, выполнения исследований по магистерской диссертации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения	208С, 223С, 224С
5.	Аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	207С, 208С, 212С, 213С, 224С
6.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием (рабочие станции, мультимедийное оборудование)	207С, 212С, 213С
7.	Учебно-методический, исследовательский ресурсный центр – Учебно-научный центр компьютерных технологий укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения	213С, 213С, 224С
8.	Методический кабинет или специализированная библиотека – лаборатория Информационно-аналитического обеспечения, оснащенная компьютерными рабочими местами с выходом в Интернет	202С
9.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	214С
10.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, укомплектованное специализированной мебелью и техническими средствами обучения	209С, 223С

