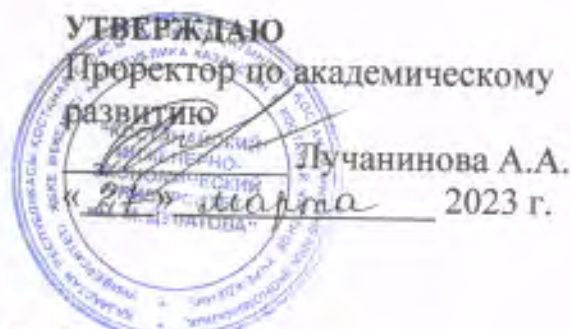


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

КОСТАНАЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М. ДУЛАТОВА



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B06107 «Вычислительная техника и программное обеспечение»

**Область образования:** 6B06 Информационно-коммуникационные технологии

**Направление подготовки:** 6B061 Информационно-коммуникационные технологии

**Тип программы:** Первый цикл: бакалавриат 6 уровень НРК/ОРК/МСКО

**Присуждаемая степень:** бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе 6B06107 «Вычислительная техника и программное обеспечение»

**Общий объем кредитов:** 240 академических кредитов

**Типичный срок обучения:** 4 года

Костанай 2023

Образовательная программа «Вычислительная техника и программное обеспечение» разработана на основании Приложения 1 Приказа Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20.07.2022 года №2 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования" с изменениями и дополнениями от 19.01.2023г

Рекомендована решением Ученого Совета университета к введению в действие с 1 сентября 2023 года, рассмотрена и утверждена на заседании Учебно-методического Совета от 27.03.2023 протокол № 6.

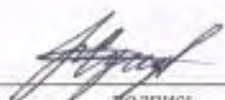
### Разработчики:

Руководитель ОП,  
к.э.н.

  
подпись

Жунусов Куат Муратович  
(полностью)

Заведующий кафедрой  
«Информационные  
технологии и  
автоматика», к.э.н.

  
подпись

Жунусов Куат  
Муратович  
(полностью)

Начальник дистанции  
сигнализации и связи  
филиала АО «НК  
«КТЖ»»



Иксанов Нурлан  
Турсынтаевич  
(полностью)

Студент 2 курса,  
обучающийся по  
основной ОП  
Вычислительная  
техника и программное  
обеспечение

  
подпись

Васильев Сергей  
Александрович  
(полностью)

### Экспертная группа:

Директор ТОО «ГК «Эксперт»»



Бубнов Игорь Сергеевич  
(полностью)

## Паспорт образовательной программы 6В06107 Вычислительная техника и программное обеспечение

Дата регистрации в Реестре	29.06.2019
Дата обновления паспорта	28.07.2023
Регистрационный номер	6В06100006
Область образования:	6В06 Информационно-коммуникационные технологии
Направление подготовки	6В061 Информационно-коммуникационные технологии
Группа образовательных программ	В057 Информационные технологии
Вид ОП	Действующая ОП
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Цель ОП	Подготовка востребованных на рынке труда специалистов с опытом и практическими навыками программирования в визуальных средах программирования и решения задач для сбора и хранения данных, со знанием принципов работы вычислительных комплексов и сетей, интернет протоколов, программирования клиентской частью web-приложений.
Отличительные особенности ОП ВУЗ партнер (СОП, ДДОП)	Нет
Язык обучения	Русский, казахский
Объем кредитов	240
Присуждаемая академическая степень	Бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе 6В06107 «Вычислительная техника и программное обеспечение»
Номер лицензии на направление подготовки	№ 12020748 от 05.11.2012 г.
Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	№ 19 от 03.04.2019 г.
Наличие аккредитации ОП	имеется
Наименование аккредитационного агентства	Независимое агентство аккредитации и рейтинга
Срок действия аккредитации	Сертификат НААР, № АВ2159 от 25.01.2019

## Дескрипторы ОП 6В06107 Вычислительная техника и программное обеспечение

1. Демонстрировать знания и понимание в изучаемой области, основанные на передовых знаниях в области вычислительной техники.
2. Применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать задачи в области программирования.
3. Осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений, уметь самостоятельно выбрать несколько методов решения задачи.
4. Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области вычислительной техники и программного обеспечения.
5. Навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в построении математических моделей профильных задач, решении задач программирования, по определенному методу на каком-либо языке программирования.
6. Знать методы научных исследований и академического письма и применять научный стиль речи, владеть навыками межкультурного общения в профессиональной компетентности будущего программиста с учетом своей специфики.
7. Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в области вычислительной техники.
8. Понимать значение принципов и культуры академической честности.

## **Формируемые результаты обучения ОП 6В06107 Вычислительная техника и программное обеспечение**

**ОН 1** Реализовывать бизнес-идеи, составляя бизнес-планы, при этом используя полученные языковые навыки, навыки IT-предпринимательства и основ лидерства, доводя их до жизнеспособного продукта.

**ОН 2** Разрабатывать типовые алгоритмы (линейные, условные, циклические, рекурсивные), используя методы объектно-ориентированного программирования, стандартные функции языков программирования (Python, Java) для разработки прикладных приложений.

**ОН 3** Разрабатывать технические задания на разработку Web-приложений, используя средства HTML, DHTML, XHTML, XML, каскадную таблицу стилей CSS, скриптовый язык программирования JavaScript.

**ОН 4** Проектировать информационную модель конкретной предметной области, используя классы и оболочки Java: JDBC и ОСУБД, механизмы и интерфейсы JDBC, удаленные объекты Java, современные СУБД для обработки баз данных.

**ОН 5** Сравнить и оценивать работу современных операционных систем (таких как Windows Server, Linux), в частности обработку сигналов, использование памяти, анализа работы процесса и ядра, управление телекоммуникационным доступом и сетевым администрированием.

**ОН 6** Проектировать и моделировать вычислительные комплексы и сети в пакетах прикладных программ, таких как Electronics Workbench, Cisco Packet Tracer, используя технологию параллельного программирования, технологии компьютерных сетей, протоколы TCP/IP, динамическую и статическую маршрутизации, адресацию в TCP/IP сетях.

**ОН 7** Использовать при разработке Web-приложений современные методы создания дизайна сайтов и приложений, в частности на основе систем управления содержимым контента CMS Word Press, CMS Drupal, CMS Joomla.

**ОН 8** Составлять математические модели инженерных, технологических, экономических задач, исследуя вероятностно-статистические модели и модели функционирования различных систем.

**ОН 9** Использовать организационно-управленческие навыки, включая владение методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций в соответствии с экологическими требованиями.

**ОН 10** Анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования, применяя нормы гражданского права в конкретных ситуациях.

**ОН 11** Осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях для решения задач профессиональной деятельности.

### **3 Отличительные особенности образовательной программы 6В06107 Вычислительная техника и программное обеспечение**

Уникальность образовательной программы определена результатами обучения, сформированными в соответствии с Национальной рамкой квалификации и Дублинскими дескрипторами. Образовательная программа «Вычислительная техника и программное обеспечение» ориентирована на подготовку специалиста широкого профиля в области Web -программирования, технологий и систем, как региона, так и страны в целом, посредством формирования компетенций, связанных с отраслевой направленностью региона.

Отличительные особенности образовательной программы «Вычислительная техника и программное обеспечение» является в необходимости изучения следующих модулей Web –программирования:

Веб-дизайн. Этот модуль отвечает за разработку графического и функционального содержимого пользовательского веб-приложения, которое создается с помощью стандартов разметки гипертекста HTML, CSS (каскадных таблиц стилей), 2D, 3D – графики (FotoShop, CorelDraw, 3DS Max);

Программирование на стороне клиента. Клиентское программирование — это создание логики на стороне браузера (сохранение и обработка данных пользователей, динамическое изменение веб-страницы без перезагрузки, отправка серверу Ajax-запросов). Используемые технологии: JavaScript; jQuery; AJAX.

Программирование на стороне сервера. Это создание логики по части сервера, которая включает взаимодействие с БД, обработка клиентских запросов, проверка корректности переданных данных, динамическое формирование HTML-страниц и т. д.). С Используемые технология: PHP; ASP.NET; Python; PHP; My SQL; CRUD – приложения.

Прежде чем стать web-программистом и создавать хорошие и отличные сайты необходимо быть готовым к самостоятельной работе (просмотр множеств обучающих видео, чтение специальной литературы на разных языках, написание больших кодов программ). В процессе обучения все время учитесь новому, развивайтесь и наполняйте Интернет достойными сайтами!

Достоинства и недостатки деятельности web-программиста.

Достоинства:

востребованность на рынке труда;

творческая работа, так как каждая задача уникальна, и для ее решения существует несколько способов;

возможность совмещения с учебой;

свобода в принятии решений (как решать ту или иную задачу решает сам web-программист);

возможность удаленной работы.

Недостатки:

в небольших проектах web-программист совмещает функции нескольких специалистов, частые переключения с одной задачи на другую;

ненормированный рабочий день.

Место работы

Web-программистов ждут в web-студии, Интернет-компании, организации, деятельность которых связана с интернетом, компании, структура организации которых подразумевает существование такого специалиста.

#### **4 Обоснование программы 6В06107 Вычислительная техника и программное обеспечение**

Актуальность и необходимость реализации образовательной программы «Вычислительная техника и программное обеспечение» обусловлена и определяется запросами работодателей и потребностями рынка труда в высококвалифицированных кадрах, умеющие создавать сайты для различных компаний и организаций. Основное время каждого пользователя проводится в интернете: работа, учеба, нахождение покупателей, партнеров, заказчиков и т.д.

Современные тенденции развития бизнеса таковы:

некоторые компании разрастаются в интернете в огромные порталы, приносящие своим владельцам миллиардные прибыли;

многие магазины обзаводятся онлайн-площадками для продаж или даже полностью «переезжают» из офлайна в онлайн;

с каждым годом все больше рекламных кампаний проводятся в сети, а не на привычных радио и телевидении;

все больше людей предпочитают «ходить» по интернет-магазинам, экономя при этом свое время и деньги.

Вот почему потребность в специалистах по разработке сайтов так резко возросла (и продолжает расти).

Выпускники образовательной программы «Вычислительная техника и программное обеспечение» будут востребованы на рынке труда региона, страны и ближнего дальнего зарубежья, так как умеют правильно создавать архитектуру сайта, автоматизировать работу по добавлению, удалению и обновлению контента, сбору информации от посетителей и т. д.

## 5 Квалификационные характеристики

<b>Сфера профессиональной деятельности</b>
<p>Выпускник может осуществлять свою профессиональную деятельность в государственных и частных предприятиях и организациях, разрабатывающих, внедряющих и использующих вычислительную технику и программное обеспечение в различных областях и сферах промышленности, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– в телекоммуникационных компаниях;</li><li>– в IT компаниях;</li><li>– в промышленных компаниях;</li><li>– в банковской и финансовой сфере;</li><li>– в агропромышленном комплексе;</li><li>– в государственных учреждениях;</li><li>– экономике и бизнесе;</li><li>– научные исследования и производственные испытания</li></ul>
<b>Объекты профессиональной деятельности</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– web – программирование</li><li>– программное обеспечение средств вычислительной техники и информационных систем (программы, программные комплексы и системы).</li><li>– автоматизированные информационно-управляющие системы;</li><li>– компьютерные системы обработки информации и управления;</li><li>– вычислительные комплексы, системы и сети;</li><li>– компьютерно-графическое моделирование;</li><li>– web – дизайн и графика,</li><li>– системное администрирование и операционные системы;</li><li>– графические информационные системы и технологии;</li><li>– промышленное программирование с использованием инструментальной среды поддержки автоматизированных процессов и оборудования;</li><li>– вычислительные центры;</li><li>– интернет – технологии;</li><li>– системы защиты данных;</li><li>– автоматизированные банковские системы;</li><li>– индивидуальное предпринимательство.</li></ul>
<b>Предметы профессиональной деятельности</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– программы и системы по управления базами данных (СУБД, РСУБД);</li><li>– сопровождение программных продуктов для систем, сетей, вычислительных машин;</li><li>– облачные вычисления и технологии;</li><li>– 3D – графика;</li><li>– электронный бизнес в Интернете;</li><li>– Web – технологии и системы;</li><li>– Системы управления контентом Web-сайтов;</li><li>– автоматизированные информационные системы и технологии;</li><li>– продвижение Web-проектов.</li></ul>
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– анализ требований к ПО;</li><li>– детальное проектирование ПО;</li><li>– программирование и тестирование ПО;</li><li>– интеграция программных модулей и компонентов ПО.</li></ul>



## 7 Карта профессиональных компетенций выпускника

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<b>Общие компетенции</b>						
ОК <sub>1</sub> освоение студентами основных способов автоматизации обработки числовой информации, представление ее в графическом виде, использования при продвижении результатов профессиональной деятельности посредством Интернет	ПРОК <sub>1</sub> ЗНАТЬ: методики анализа современных проблем в области информатики и вычислительной техники, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.	Не имеет базовых знаний о методиках анализа современных проблем в области информатики и вычислительной техники, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик анализа современных проблем в области информатики и вычислительной техники, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач.	Демонстрирует частичные знания содержания методик анализа современных проблем в области информатики и вычислительной техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач	Демонстрирует знания сущности методик анализа современных проблем в области информатики и вычислительной техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание методик анализа современных проблем в области информатики и вычислительной техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методик анализа современных проблем в области информатики и вычислительной техники.

	<p>2РО<sub>ОК1</sub> УМЕТЬ: критически анализировать проблемы в области информатики и вычислительной техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.</p>	<p>Не умеет и не готов критически анализировать современные проблемы в области информатики и вычислительной техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.</p>	<p>Имея базовые представления о современных проблемах в области информатики и вычислительной техники и способах их решения, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях.</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.</p>	<p>Умеет критически анализировать современные проблемы в области информатики и вычислительной техники и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности.</p>	<p>Готов и умеет критически анализировать современные проблемы в области информатики и вычислительной техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности.</p>
--	--	---	--	--	---	---

	ЗРО <sub>ОК1</sub> ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ОК <sub>2</sub> освоение студентами основных источников и методов получения социологической, политологической, культурологической и психологической информации	ПРО <sub>ОК2</sub> УМЕТЬ: критически анализировать существующие научные результаты в выбранной области исследования, ставить конкретные задачи исследования, разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения задач.	Не умеет и не готов критически анализировать существующие научные результаты в выбранной области исследования, ставить конкретные задачи исследования, разрабатывать программу исследования, ставить конкретные задачи исследования	Имея базовые представления о существующих научных результатах в выбранной области исследования, не способен самостоятельно сформулировать задачу исследования.	При анализе конкретной профессиональной задачи не может разрабатывать программу исследования.	Умеет критически анализировать существующие научные результаты в выбранной области исследования, ставить конкретные задачи исследования, разрабатывать программу исследования, но не может выбрать адекватные способы и методы решения задач.	Готов и умеет критически анализировать существующие научные результаты в выбранной области исследования, ставить конкретные задачи исследования, разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения задач.

	2РО <sub>ОК2</sub> Владеть: адекватными способами и методами решения сформулированных научных задач, способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области	Не владеет адекватными способами и методами решения сформулированных научных задач, способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области	Владеет адекватными способами и методами решения сформулированных научных задач, способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области, допуская существенные ошибки при применении знаний в выбранной области исследования.	Владеет адекватными способами и методами решения сформулированных научных задач, но не способен критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области	Владеет адекватными способами и методами решения сформулированных научных задач, но не обладая в полной мере способностью глубоко и всесторонне анализировать научные публикации в рассматриваемой области, используя для этой цели современные информационно-коммуникационные технологии поиска информации	Владеет адекватными способами и методами решения сформулированных научных задач, способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области
ОК <sub>3</sub> формирование межкультурной компетенции как способности к межкультурной коммуникации у личности	1РО <sub>ОК3</sub> ЗНАТЬ: методы и методики моделирования, оптимизации и принятия решений в области профессиональной деятельности	Не имеет базовых знаний о методах и методиках моделирования, оптимизации и принятия решений	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик и методов моделирования, оптимизации и принятия решений	Демонстрирует частичные знания содержания методик и методов моделирования, оптимизации и принятия решений в области профессиональной деятельности, формулирует алгоритмы их реализации, но не может обосновать возможности их использования	Демонстрирует знания сущности методик и методов моделирования, оптимизации и принятия решений в области профессиональной деятельности, отдельных особенностей методов	Раскрывает полное содержание методик и методов моделирования, оптимизации и принятия решений в области профессиональной деятельности, всех их особенностей

	<p>2РО<sub>ОКЗ</sub> УМЕТЬ: разрабатывать и применять новые модели и методы исследования в области профессиональной деятельности, выполнять адаптацию моделей и анализ их адекватности.</p>	<p>Не умеет и не готов разрабатывать и применять новые модели и методы исследования в области профессиональной деятельности, выполнять адаптацию моделей и анализ их адекватности.</p>	<p>Имея базовые представления о моделях и методах исследования, о способах адаптации моделей и анализа их адекватности, не способен самостоятельно разработать новые модели и методы</p>	<p>Владеет методами моделирования, оптимизации, принятия решений, планирования натурального эксперимента, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области, допуская существенные ошибки при их реализации с помощью средств вычислительной техники.</p>	<p>Владеет методами моделирования, оптимизации, принятия решений, планирования натурального эксперимента, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования, но не обладая в полной мере способностью аргументированно оценить их преимущества</p>	<p>Владеет методами моделирования, оптимизации, принятия решений, планирования натурального эксперимента, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования</p>
	<p>ЗРО<sub>ОКЗ</sub> ВЛАДЕТЬ: методами моделирования, оптимизации, принятия решений, планирования натурального эксперимента, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования</p>	<p>Не владеет методами моделирования, оптимизации, принятия решений, планирования натурального эксперимента, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования</p>	<p>Владеет методами моделирования, оптимизации, принятия решений, планирования натурального эксперимента, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования</p>	<p>Демонстрирует частичные знания методологии и методик научного исследования, но не может обосновать возможности использования в конкретных ситуациях</p>	<p>Демонстрирует знания сущности методологии и методик научного исследования, может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях, но не выделяет критерии выбора конкретных методик</p>	<p>Полностью раскрывает особенности методологии и методик научного исследования</p>

ОК <sub>4</sub> формирование знаний умений и навыков основ лидерства и предприниматель ства в конкурентной среде	1РО <sub>ОК4</sub> ЗНАТЬ: методологию и методики научного исследования	Не имеет базовых знаний о методологии и методиках научного исследования	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методологии и методик научного исследования	Владеет навыками планирования работ по срокам, организации публикаций и внедрения полученных результатов, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемых решений.	Владеет навыками планирования работ по срокам, организации публикаций и внедрения полученных результатов, но допускает ошибки при составлении планов работы некоторых участников коллектива	Демонстрирует успешное применение на практике навыков планирования работ по срокам, организации публикаций и внедрения полученных результатов
	2РО <sub>ОК4</sub> ВЛАДЕТЬ: навыками планирования работ по срокам, организации публикаций и внедрения полученных результатов	Не владеет навыками планирования работ по срокам, организации публикаций и внедрения полученных результатов	Владеет отдельными навыками планирования работ по срокам, организации публи- каций и внедрения полученных результатов, допуская ошибки при реализации этой деятельности и оценке её резуль- татов	Демонстрирует частичные знания содержания научных проблем в вы- бранной области исследования и основных норм общения, принятых в научных кругах, но не может наладить контакт с другими специалистами в этой области.	Демонстрирует знания сущности научных проблем в выбранной области исследования и основных норм общения, принятых в научных кругах, может наладить контакт с другими специалистами, но не выделяет наиболее актуальные научные проблемы	Раскрывает полное содержание научных проблем в выбранной области исследования и суть основных норм общения, принятых в научных кругах, может наладить контакт с другими специалистами.
ОК <sub>5</sub> формирование способности целенаправленн о использовать средства и методы физической	1РО <sub>ОК5</sub> Выстраивать личную образовательную тра-екторию в течение всей жизни для саморазвития и	Не имеет базовых знаний о научных проблемах в выбранной области исследования и	Допускает существенные ошибки при раскрытии со- держания научных проблем в выбранной области	При анализе конкретной профессиональной задаче может критически оценить результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Умеет критически оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, но не	Готов и умеет критически оценивать результаты исследований разработок, выполненных другими

культуры, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья для подготовки к профессиональной деятельности	карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры	основных нормах общения, принятых в научных кругах	исследования и основных норм общения, принятых в научных кругах		может выбрать и наладить контакт с ведущими специалистами в выбранной области исследования.	специалистами и в других научных учреждениях, а также может выбрать и наладить контакт с ведущими специалистами в выбранной области исследования
	2Р <sub>О</sub> К5 УМЕТЬ: критически оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Не умеет и не готов критически оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Имея базовые представления о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях, не способен самостоятельно критически оценить	Владеет способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области, но не способен самостоятельно сформулировать свою научную задачу	Владеет способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области, но не обладает в полной мере способностью глубоко и всесторонне анализировать научные публикации в рассматриваемой области, используя для этой цели современные информационно-коммуникационные технологии поиска информации	Владеет всесторонней способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области

	ЗРО <sub>ОК5</sub> ВЛАДЕТЬ: способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области	Не владеет способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области	Владеет способностью критически оценивать научные достижения в рассматриваемой области, допуская существенные ошибки при выполнении такой оценки.	Демонстрирует частичные знания содержания основных форм научной деятельности, правил и требований представления результатов научно-исследовательской деятельности	Демонстрирует знания сущности основных форм научной деятельности, правил и требований представления результатов научно-исследовательской деятельности	Раскрывает полное содержание основных форм научной деятельности,
ОК <sub>6</sub> Умение применять знание элементов статистики и вероятности для характеристики несложных реальных явлений и процессов	ПРО <sub>ОК6</sub> ЗНАТЬ: элементы статистики и вероятности для характеристики несложных реальных явлений и процессов	Не имеет базовых знаний об элементах статистики и вероятности для характеристики несложных реальных явлений и процессов	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания элементов статистики и вероятности для характеристики несложных реальных явлений и процессов	Применяет в знакомой ситуации известные факты, стандартных приемы, распознает математические объекты и свойства, выполняет стандартные процедуры, применяет известные алгоритмы и технические навыки, работает со стандартными, знакомыми выражениями и формулами, непосредственно выполняет вычисления.	Устанавливает связи между разными представлениями ситуации, описанными в задаче, или устанавливает связи между данными в условии задач.	Находит закономерность, проводит обобщение и объясняет или обосновывает полученные результаты.



	<p>2РО<sub>Ок6</sub> УМЕТЬ: разрабатывать презентации по результатам научно-исследовательской деятельности с учётом требований, принятых международным научным сообществом</p>	<p>Не умеет и не готов разрабатывать презентации по результатам научно-исследовательской деятельности с учётом требований, принятых международным научным сообществом</p>	<p>Имея базовые представления о правилах разработки презентации по результатам научно-исследовательской деятельности с учётом требований, принятых международным научным сообществом, не способен самостоятельно их реализовать</p>	<p>Владеет способностью вести дискуссию по теме исследования на отечественном и иностранном языках, но теряет при ответе на неожиданный вопрос</p>	<p>Владеет способностью вести дискуссию по теме исследования на отечественном и иностранном языках, но допускает незначительные ошибки в разговорном иностранном языке</p>	<p>Владеет всесторонней способностью вести дискуссию по теме исследования на отечественном и иностранном языках</p>
	<p>ЗРО<sub>Ок6</sub> Владеть: способностью вести дискуссию по теме исследования на отечественном, иностранном языках</p>	<p>Не владеет способностью вести дискуссию по теме исследования на отечественном и иностранном языках</p>	<p>Владеет способностью вести дискуссию по теме исследования на отечественном и иностранном языках, допуская существенные ошибки.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания и порядка проведения патентных исследований, признаков и видов лицензий, объектов авторского права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности, но не может применить их при решении учебных и практических задач</p>	<p>Демонстрирует знания сущности и порядка проведения патентных исследований, признаков и видов лицензий, объектов авторского права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности, может применить их при решении учебных задач, но не может в должном виде учесть некоторые требования на оформление</p>	<p>Раскрывает полное содержание и порядок проведения патентных исследований, признаки и виды лицензий, объекты авторского права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>

<p>ОК<sub>7</sub> Формирование представления о технологическом процессе, оборудовании и производственной среде на рабочем месте программиста, характере его трудового процесса</p>	<p>1РО<sub>ОК7</sub> ЗНАТЬ: содержание и порядок проведения патентных исследований, признаки и виды лицензий, объекты авторского права при создании инновационных продуктов</p>	<p>Не имеет базовых знаний о содержании и порядке проведения патентных исследований, признаках и видах лицензий, объектах авторского права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и порядка проведения патентных исследований, признаков и видов лицензий, объектов авторского права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>При выполнении патентно-информационного поиска при проведении патентных исследований, оформлении заявки на изобретение, патентных соглашений и разрешений, защиты авторских прав не в полной мере учитывает требования, принятые соответствующими федеральными органами, при решении учебных задач</p>	<p>Умеет выполнять патентно-информационный поиск при проведении патентных исследований, оформлять заявки на изобретение, патентные соглашения и разрешения, защищать авторские права, но не может учесть в полной мере некоторые требования на оформление документов при решении практических задач</p>	<p>Готов и умеет выполнять патентно-информационный поиск при проведении патентных исследований, оформлять заявки на изобретение, патентные соглашения и разрешения, защищать авторские права при решении учебных и практических задач</p>
	<p>2РО<sub>ОК7</sub> УМЕТЬ: выполнять патентно-информационный поиск при проведении патентных исследований, оформлять заявки на изобретение, патентные соглашения и разрешения</p>	<p>Не умеет и не готов выполнять патентно-информационный поиск при проведении патентных исследований, оформлять заявки на изобретение, патентные соглашения и разрешения, защищать авторские права</p>	<p>Имея базовые представления о патентно-информационном поиске при проведении патентных исследований, оформлении заявки на изобретение, патентных соглашений и разрешений, защите авторских права</p>	<p>Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности, но допускает несущественные ошибки при решении учебных и практических задач.</p>	<p>Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности, но допускает незначительные ошибки при решении некоторых практических задач</p>	<p>Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности, не допускает ошибки при решении учебных задач</p>

	ЗРО <sub>Ок7</sub> ВЛАДЕТЬ: методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Не владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности, допуская существенные ошибки при решении учебных и практических задач.	Демонстрирует частичные знания основ преподавательской деятельности в системе высшего образования, но не знает основы психологии.	Демонстрирует знания сущности основ преподавательской деятельности в системе высшего образования, знает основы психологии, но не выделяет наиболее актуальные проблемы образования	Раскрывает полное содержание основ преподавательской деятельности в системе высшего образования, знает основы психологии, а также выделяет наиболее актуальные проблемы образования
ОК8 Разработка типовых алгоритмов (линейные, условные, циклические, рекурсивные). Использование стандартных функций, языков программирования	ПРО <sub>Ок8</sub> ЗНАТЬ: основы преподавательской деятельности в системе высшего образования, основы психологии	Не имеет базовых знаний об основах преподавательской деятельности в системе высшего образования, основах психологии	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ преподавательской деятельности в системе высшего образования, основ психологии	Умеет повысить интерес студентов к учебным занятиям и к изучаемым проблемам, поднять результативность обучения, но не способен сформировать у студентов навыки практической деятельности, создать условия для формирования личной позиции студента	Умеет повысить интерес студентов к учебным занятиям и к изучаемым проблемам, поднять результативность обучения, способен сформировать у студентов навыки практической деятельности, но не способен создать условия для формирования личной позиции студента	Готов и умеет повысить интерес студентов к учебным занятиям и к изучаемым проблемам, поднять результативность обучения

	2РО <sub>Ок8</sub> УМЕТЬ: повысить интерес студентов к учебным занятиям и к тем проблемам, которые оказывают ся включёнными в содержание учебного занятия	Не умеет и не готов повысить интерес студентов к учебным занятиям к изучаемым проблемам, поднять результативность обучения, сформировать у студентов навыки практической деятельности, создать условия для формирования личной позиции студента	Имея базовые представления о об учебном процессе, не способен повысить интерес студентов к учебным занятиям и к изучаемым проблемам, поднять результативность обучения	В основном владеет преподавательской технологией, но не использует интерактивные средства обучения	Владеет преподавательской технологией, но не достаточно использует активные формы обучения	Владеет преподавательско й технологией, включающей совокупность разнообразных методов, приёмов, средств и техник
	3РО <sub>Ок8</sub> ВЛАДЕТЬ: преподаватель ской технологией, включающей совокупность разнообразных методов, приёмов, средств и техник	Не владеет преподавательско й технологией, включающей совокупность разнообразных методов, приёмов, средств и техник	В основном владеет преподавательско й технологией, допуская существенные ошибки при её реализации.	В основном владеет преподавательской технологией, но не использует интерактивные средства обучения	Владеет преподавательской технологией, но не достаточно использует активные формы обучения	Владеет преподавательско й технологией, включающей совокупность разнообразных методов, приёмов, средств и техник

**Профессиональные компетенции**

<p>ПК<sub>1</sub> Использование интеграции модулей в программную систему; выполнение отладки программного продукта с использованием специализированных программных средств</p>	<p>1РО<sub>ПК1</sub> ЗНАТЬ: методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития</p>	<p>Не имеет базовых знаний о методах исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий.</p>	<p>Умеет критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития</p>	<p>Готов и умеет критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты</p>
	<p>2РО<sub>ПК1</sub> УМЕТЬ: применять методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники</p>	<p>Не умеет и не готов критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий</p>	<p>Имея базовые представления о современных методах исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения</p>	<p>Владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения, владеет отдельными способами и методами решения профессиональных задач</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения</p>

	ЗРО <sub>ПК1</sub> ВЛАДЕТЬ перспективными методами исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Не владеет приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития вычислительной техники	Владеет отдельными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации, владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать методы исследования	Демонстрирует частичные знания содержания методов математического моделирования информационных процессов и структур в области профессиональной деятельности, формулирует алгоритмы их реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности методов математического моделирования информационных процессов и структур в области профессиональной деятельности, отдельных особенностей методов и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач	Раскрывает полное содержание методов математического моделирования информационных процессов и структур в области профессиональной деятельности, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора
ПК <sub>2</sub> Создание Web-приложения, используя средства HTML, CSS, JavaScript для объектов клиентской	ПРО <sub>ПК2</sub> ЗНАТЬ: методы математического моделирования информационных процессов	Не имеет базовых знаний о методах математического моделирования информационных процессов и структур в области профессиональной	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов математического моделирования	При анализе конкретной профессиональной задачи не может выполнить адаптацию разработанных моделей информационных процессов и структур и анализ их	Умеет разрабатывать и применять новые модели информационных процессов и структур в области профессиональной деятельности,	Готов и умеет разрабатывать и применять новые модели информационных процессов и структур, выполнять

стороны, РНР		деятельности	информационных процессов и структур	адекватности.	выполнять адаптацию моделей и анализ	адаптацию моделей и анализ
	2РО <sub>ПК2</sub> УМЕТЬ: разрабатывать и применять новые модели информационных процессов и структур, выполнять адаптацию моделей и анализ их адекватности.	Не умеет и не готов разрабатывать и применять новые модели информационных процессов и структур, выполнять адаптацию моделей и анализ их адекватности	Имея базовые представления о моделях информационных процессов и структур, о способах адаптации моделей и анализа их адекватности, не способен самостоятельно разработать новые модели	Владеет методами моделирования информационных процессов и структур, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования, допуская существенные ошибки при их реализации с помощью средств вычислительной техники.	Владеет методами моделирования информационных процессов и структур, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования, но не обладает в полной мере способностью аргументированно оценить их преимущества	Владеет методами моделирования информационных процессов и структур, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования, способен обосновать их преимущества
	3РО <sub>ПК2</sub> ВЛАДЕТЬ: методами моделирования информационных процессов и структур, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования	Не владеет методами моделирования информационных процессов и структур, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования	Владеет методами моделирования информационных процессов и структур, адаптации и анализа адекватности моделей в выбранной области исследования, но не может их применить для решения новых задач	Демонстрирует частичные знания содержания существующих методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, формулирует алгоритмы их реализации, но не может обосновать возможности их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности существующих методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методик при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание существующих методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, всех их особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора методик.

<p>ПК<sub>3</sub> Проектирование информационно-модели конкретной предметной области, использовать современные СУБД для обработки баз данных.</p>	<p>1РО<sub>ПК3</sub> ЗНАТЬ: существующие методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий</p>	<p>Не имеет базовых знаний о существующих методиках анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания существующих методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не может выполнить адаптацию разработанных методик применительно к конкретным условиям.</p>	<p>Умеет разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, но не может внедрить их на практике.</p>	<p>Готов и умеет разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, выполнять их адаптацию, а также внедрять их на практике.</p>
	<p>2РО<sub>ПК3</sub> УМЕТЬ: разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации ОКЗ</p>	<p>Не умеет и не готов разрабатывать и исследовать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий</p>	<p>Имея базовые представления о методиках анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, не способен самостоятельно разрабатывать новые методики</p>	<p>Владеет навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, допуская существенные ошибки при их реализации с помощью средств вычислительной техники.</p>	<p>Владеет навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, но не обладает в полной мере способностью аргументированно оценить их преимущества</p>	<p>Владеет навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования компьютерных систем и технологий, способен обосновать их преимущества</p>



	ЗРО <sub>ПК3</sub> ВЛАДЕТЬ: навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации прогнозировани я качества процессов функционирова ния компьютерных систем и технологий	Не владеет навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптими- зации и прогнозирования качества процессов функционирвани я компьютерных систем и технологий	Владеет некоторыми навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирован ия компьютерных систем и технологий, но не может их строго обосновать	При анализе конкретной профессиональной задачи не может выполнить адаптацию разработанных математических моделях явлений, процессов и систем и анализ их адекватности.	Умеет выбирать и разрабатывать математические модели явлений, процессов и систем, выполнять адаптацию моделей и анализ их адекватности, но не может внедрить их на практике.	Готов и умеет выбирать и разрабатывать математические модели явлений, процессов и систем с целью их исследования, выполнять реализацию моделей средствами вычислительной техники
ПК <sub>4</sub> Применение различных методов, алгоритмов маршрутизац ии информацион ных потоков, коммутации информации	ПРО <sub>ПК4</sub> УМЕТЬ: выбирать и разрабатывать математически е модели явлений, процессов и систем с целью их исследования	Не умеет и не готов выбирать и разрабатывать математические модели явлений, процессов и систем с целью их исследования, выполнять реализацию моделей средствами вычислительной техники	Имея базовые представления о математических моделях явлений, процессов и систем, не способен самостоятельно разработать новые модели	Владеет навыками выбора и разработки математических моделей явлений, процессов и систем с целью их исследования, допуская существенные ошибки при их реализации с помощью средств вычислительной техники.	Владеет навыками выбора и разработки математических моделей явлений, процессов и систем с целью их исследования, а также реализации этих моделей средствами вычислительной техники	Владеет навыками выбора и разработки математических моделей явлений, процессов и систем с целью их исследования, а также реализации этих моделей средствами вычислительной техники, способен обосновать преимущества этих моделей

	2РО <sub>ПК4</sub> ВЛАДЕТЬ: навыками выбора и разработки математических моделей явлений, процессов и систем с целью их исследования,	Не владеет навыками выбора и разработки математических моделей явлений, процессов и систем с целью их исследования, а также реализации этих моделей средствами вычислительной техники	Владеет некоторыми навыками выбора и разработки математических моделей явлений, процессов и систем с целью их исследования, но не может их реализовать средствами вычислительной техники	Демонстрирует частичные знания содержания существующих методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека	Демонстрирует знания сущности существующих методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека	Раскрывает полное содержание существующих методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности.
ПК <sub>5</sub> создание web-приложений; умение анализировать эффективность применения Интернет технологий в практической деятельности	1РО <sub>ПК5</sub> ЗНАТЬ: существующие методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности	Не имеет базовых знаний о существующих методах, компьютерных технологиях и системах поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания существующих методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности	При анализе конкретной профессиональной задачи не может выполнить адаптацию разработанных методов, технологий и систем применительно к конкретным условиям.	Умеет разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами	Готов и умеет разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами

	<p>2РО<sub>ПК5</sub> УМЕТЬ: разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>Не имеет базовых знаний о существующих методах, компьютерных технологиях и системах поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания существующих методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не может выполнить адаптацию разработанных методов, технологий и систем применительно к конкретным условиям.</p>	<p>Умеет разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами</p>	<p>Готов и умеет разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами</p>
	<p>ЗРО<sub>ПК5</sub> ВЛАДЕТЬ: навыками разработки методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>Не имеет базовых знаний о существующих методах, компьютерных технологиях и системах поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания существующих методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности</p>	<p>При анализе конкретной профессиональной задачи не может выполнить адаптацию разработанных методов, технологий и систем применительно к конкретным условиям.</p>	<p>Умеет разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами</p>	<p>Готов и умеет разрабатывать методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами</p>

## 8 Содержание образовательной программы 6В06107 Вычислительная техника и программное обеспечение

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)	Формируемые результаты обучения ОП
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/Компонент по выбору</b>					
1	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской); основных закономерностей взаимодействия всех живых организмов с окружающей средой; закономерностей круговорота веществ в природе и потока энергии через живые системы, а также функционирования экологических систем и биосферы в целом; безопасных взаимодействий человека с окружающей средой; социально-экологических последствий антропогенной деятельности на техносферу; основных принципов охраны природы и рационального природопользования.	5	1PO <sub>OK2</sub>	<b>ON9</b>
2	Основы права и антикоррупционной культуры	Целью изучения дисциплины является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование антикоррупционной модели поведения и общественной атмосферы неприятия коррупции, формирование активной гражданской позиции в деле противодействия коррупции	*	1PO <sub>OK2</sub>	<b>ON10</b>
3	Основы экономики, лидерства и инновационного предпринимательства	Изучение дисциплины включает темы, направленные на формирование экономического мировоззрения, знаний и навыков, необходимых для осуществления предпринимательской деятельности, применяя лидерские качества, в том числе в инновационном бизнесе. Студент получает знания и навыки проведения экономического анализа, исследований в различных сферах экономической системы; формируется инновационное мышление современного предпринимателя.	*	1PO <sub>OK2</sub>	<b>ON1</b>
4	Основы научных исследований	Своей целью дисциплина ставит развитие у обучающихся навыков сбора данных, обработки результатов исследований с применением современных методов. Изучается проблема представления методологии научного творчества студентам, организация научной работы, использование методов научного познания и применение логических законов и правил. Дисциплина учит понимать сложный механизм научного творчества, принципы его функционирования, вырабатывает научный тип мышления.	*	1PO <sub>OK2</sub>	<b>ON11</b>

5	Экология и устойчивое развитие	Изучение основных закономерностей взаимодействия живых организмов со средой обитания; распространения и динамики численности организмов, структуры сообществ и их динамику; закономерности потока энергии через живые системы и круговорота веществ, функционирования экологических систем и биосферы в целом; социально-экологических последствий антропогенной деятельности; основных принципов охраны природы и рационального природопользования.	*	1PO <sub>OK2</sub>	ON9
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>					
1	Алгоритмы и структуры данных	Классификация структур данных. Типы данных линейной структуры. Алгоритмы обработки данных линейной структуры. Типы данных нелинейной структуры. Алгоритм бинарного поиска. Хеш-таблицы и хеш-функции. Связные списки. Стек и очередь. Основы алгоритмов сортировки. Рекурсивные алгоритмы. Сложность алгоритмов. Жадные алгоритмы. Деревья. Двоичные деревья поиска. Деревья. Обход в ширину и глубину. Бор. Суффиксное дерево. В-дерево. Топологическая сортировка и неочевидные применения графов. Алгоритмы сжатия информации. Битовые алгоритмы. Алгоритмы хэширования. Криптографические алгоритмы.	4	3PO <sub>OK3</sub>	ON2
2	Операционные системы	Изучение классификации операционных систем, модульной структуры построения операционных систем и их переносимость. Управление процессором. Организация и управления процессами. Понятие процесса и ядра. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Событийные механизмы управления процессами. Система прерываний. Управление ввода-выводом. Файловая система. Управление памятью. Управление телекоммуникационным доступом. Маршрутизация, буферизация и регистрация сообщений. Удаленная обработка.	5	1PO <sub>PK1</sub>	ON5
3	Minor 1 Основы лидерства	Изучение дисциплины направлено на создание условий для организации разнообразной по содержанию деятельности, направленной на развитие личностных качеств у студентов, раскрытие потенциальных возможностей первокурсников, которые позволяют стать лидерами в избранной ими сфере деятельности, создание кадрового потенциала для общественных организаций в ВУЗе.	5	1PO <sub>OK4</sub>	ON1
4	Minor 2 Английский язык для повседневного использования	Дисциплина предусматривает овладение студентами всех уровней и направлений обучения общеупотребительной лексикой на английском языке и использование его в ситуациях повседневного общения. По форме проведения занятий предполагается полное языковое погружение и совершенствование коммуникативных навыков и доведение до		1PO <sub>OK1</sub>	ON1

		автоматизма определенных языковых клише, используемых в тех или иных ситуациях. Особый акцент следует сделать на отработку навыков неподготовленной речи на иностранном языке.			
5	Minor 1 Организация бизнеса	Изучение дисциплины призвано выработать у студентов рациональные и практические умения и навыки для определения источников финансирования и кредитования, а также внедрения созданных бизнес-планов и проектов. Студенты научатся использовать имеющиеся государственные и негосударственные источники финансирования проектов, выработают навыки по привлечению венчурного капитала, разовьют практические навыки в выборе государственных программ по субсидированию МСБ, сформируют умения по продвижению бизнес-планов через социальные сети, а также получат умения по использованию онлайн сервисов и порталов.	5	1PO <sub>OK4</sub>	ON1
6	Minor 2 Английский язык в коммуникативных ситуациях	Данная дисциплина предназначена для студентов всех уровней и направлений обучения для совершенствования коммуникативных навыков и использования общеупотребительной лексики на английском языке в различных ситуациях повседневного общения. В ходе изучения данной дисциплины у студентов будут сформированы компетенции, необходимые для практического использования английского языка в дальнейшем, в том числе для изучения языка специальности в рамках дисциплины «профессионально-ориентированный английский язык».		1PO <sub>OK1</sub>	ON1
7	Minor 1 Предпринимательская деятельность	Изучение дисциплины сформирует у студентов инструментальные, социально-личностные, системные и предметные компетенции в сфере предпринимательской деятельности. Студенты сформируют целостное теоретическое представление о предпринимательской деятельности, научатся генерировать свои бизнес-идеи и их презентовать, изучат особенности использования маркетинговых методов и приемов, изучат процедуры создания и ликвидации субъектов предпринимательства.	5	1PO <sub>OK4</sub>	ON1
8	Minor 2 Английский язык в ситуациях профессионального общения	Данная дисциплина будет изучаться студентами отдельных направлений обучения после или параллельно с дисциплиной «Профессионально-ориентированный английский язык» и предназначена для совершенствования коммуникативных навыков студентов тезауруса, необходимого для общения в будущей профессиональной сфере. Ситуации профессионального общения должны быть построены с учетом профиля обучения: Economics, Computer Science, Automation and Control System Engineering, Agriculture and Farming, Food Processing Technology, Transport Management etc.		1PO <sub>OK1</sub>	ON1
9	Технология	Среда разработки Python, основы языка и типы данных. Ввод и вывод	8	1PO <sub>OK3</sub>	ON2

	программирования на языке Python	данных Вычисления и базовые математические операции. Операторы условия и выбора. Операторы циклов for, while. Списки, словари, множества. Модули и функции. Рекурсия и двумерные массивы. Использование сторонних библиотек. Анализ ошибок. Элементы функционального программирования. Объектно-ориентированное программирование. Численные алгоритмы. Матричные вычисления. Обработка текстов. Регулярные выражения. Unicode. Работа с данными в различных форматах. Разработка Web-приложений. Сетевые приложения на Python. Работа с базой данных. Многопоточные вычисления. Устройство интерпретатора языка Python.			
10	Электроника	изучение физических основ и принципов работы полупроводниковых приборов, их характеристик и параметров; изучение основных принципов построения аналоговых электронных схем, генераторов сигналов; изучение принципов работы интегральных микросхем; изучение принципов построения и функционирования интегральных логических элементов, методов синтеза логических устройств комбинационного и цепного типов.	5	2PO <sub>OK7</sub>	<b>ON8</b>
<b>Цикл базовых дисциплин</b>					
<b>Компонент по выбору</b>					
1	Яндекс Практикум. Основы математики для цифровых профессий	Основы теории множеств. Числовые множества. Элементы логики. Визуализация комбинаторного перебора. Факториал и перестановки. Размещения. Биномиальные коэффициенты. Взаимодействие событий. Случайные величины.	5	1PO <sub>OK6</sub>	<b>ON8</b>
2	Теория вероятности и математическая статистика	Случайные события. Вероятность. Случайные величины. Основные законы распределения вероятностей случайных величин. Закон больших чисел. Выборочный метод. Характеристики вариационного ряда. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Элементы теории корреляции. Применение вероятностно-статистических методов для решения задач в условиях неопределенности	*	2PO <sub>OK6</sub>	<b>ON8</b>
3	Организация вычислительных систем и сетей	Вычислительные комплексы и их классификация. Параллельная архитектура векторных процессоров. Кластеризация. Классификация вычислительных сетей и их топология. Сетевые устройства и средства коммуникаций. Технологии компьютерных сетей. Структура сетей и их характеристики. Протоколы и стандарты компьютерных сетей. Адресация в TCP/IP сетях. Сети передачи данных.	7	1PO <sub>ПК4</sub>	<b>ON6</b>
4	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Общие понятия о вычислительных сетях. Классификация вычислительных сетей. Архитектура локальных вычислительных сетей (ЛВС). Локальные и глобальные сети. Понятие топологии и базовые топологии. Назначение	*	2PO <sub>ПК4</sub>	<b>ON6</b>

		протоколов. Сетевые архитектуры Ethernet. Устройства расширения ЛВС. Глобальные вычислительные сети (ГВС). Защита информации в сетях. Сетевые экраны. Администрирование и управление системами обеспечения работы сетей.			
5	Автоматизация бухгалтерского учета в 1С: Предприятие	Общие понятия об автоматизации бухгалтерского учета. Организация автоматизированного учета в программе «1С: Предприятие 8». Ввод общих сведений об организации. Учет кассовых операций, основных средств и НМА, материально-производственных запасов, готовой продукции, расчетов с подотчетными лицами, учет оплаты труда. Стандартные отчеты. Программное добавление пользователя в информационную базу. Тестирование и исправление Информационной базы.	8	2РО <sub>ПК3</sub>	<b>ON4</b>
6	Автоматизированный бухгалтерский учет и финансовая отчетность	Бухгалтерский учет как информационная система предприятия. Организация и технология функционирования АИС-БУ. Автоматизация учета операций по счетам в банках. Автоматизация учета финансовых результатов. Автоматизация бухгалтерского учета на базе программ 1С. Автоматизированные информационные системы аудита. Администрирование в системе 1С: Предприятие 8. Ведение списка пользователей, журнал регистрации.	*	2РО <sub>ПК3</sub>	<b>ON4</b>
7	Основы информационной безопасности	Введение в информационную безопасность. Задачи и методы информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности. Виды атак. [D]DoS, Code/SQL инъекции, XSS-уязвимости, phishing. Потенциальные противники и атаки. Политика безопасности информационных систем. Криптография. Программно-технические методы защиты. Защита данных и сервисов от воздействия вредоносных программ. Стандарты обеспечения информационной безопасности. Типичные ошибки при написании кода, методы защиты	10	1РО <sub>ПК1</sub>	<b>ON5</b>
8	Безопасность информационных систем	Безопасность информации. Анализ программной и аппаратной платформы информационных систем. Модели безопасности информационных систем. Примеры практической реализации систем защиты и безопасности. Основные характеристики защищенной информационной системы. Методология корректности информационной защиты. Мера защиты информации. Оптимальное управление процессами защиты. Оценка системы защиты. Безопасность компьютерных систем	*	2РО <sub>ПК1</sub>	<b>ON5</b>
9	Разработка веб-приложений на платформе CMS	Обзор наиболее популярных CMS систем: архитектура, установка, конфигурирование. Разработка сайтов на основе CMS Word Press, CMS Drupal, CMS Joomla, CMS Open Cms. Основные возможности CMS, технология установки, оформление внешнего вида сайта, установка, настройка и использование основных компонентов, модулей и плагинов.	*	2РО <sub>ПК2</sub>	<b>ON7</b>



		Модерирование сайта.			
1 0	Интернет-технологии (HTML, CSS)	Понятие об Интернет–технологиях передачи и обработки информации. Стек протоколов TCP/IP. Процесс IP-маршрутизации. Надежность передачи информации в Интернет. DNS-сервер. Сервисы WWW HTTP сервер и клиент. Технология CGI. серверные сценарии PERL, PHP, ASP, SSI. Технологии Java, JavaScript, VBScript. Графика в Web-приложениях Язык HTML, DHTML, XHTML, XML.Каскадная таблица стилей CSS.	6	1РО <sub>ПК2</sub>	<b>ON3</b>
1 1	Основы продвижения электронного бизнеса в интернете (PHP+MySQL)	Организация электронной коммерции. Интернет-маркетинг. Целевые аудитории сайта. Реклама и PR в Интернет. Поисковая (контекстная) реклама. Продвижение сайта за пределами Интернет. Правовые основы электронного бизнеса. Управление электронным предприятием. Взаимодействием с потребителем продуктов и услуг электронного предприятия. Оценка эффективности бизнеса в сети Интернет. Инструменты веб-аналитики. Безопасность в Интернет	5	2РО <sub>ОК2</sub>	<b>ON4</b>
1 2	Разработка баз данных в Интернете (MySQL)	Классы и оболочки Java: JDBC и ОСУБД. Использование моста объектной/реляционной СУБД. Механизмы и интерфейсы JDBC. Соединение с базой данных, драйверы JDBC, настройка свойств, посылка инструкций SQL. Точная настройка запросов и обновлений JDBC. Отображение типов данных на Java.Esc-синтаксис SQL. Интерфейсы метаданных. Динамический доступ. Использование удаленных объектов Java. Репликация. Проблемы безопасности	5	3РО <sub>ПК3</sub>	<b>ON4</b>
1 3	CRUD – приложения	Создание проекта в Django. Синхронизация с базой данных. Модели Django, контроллеры. Указание в интернет-адресах параметров, передаваемых контроллеру. Регулярные выражения, шаблоны. Оформление и верстка шкблонов. Пагинатор Django. Формирование гиперссылок для перехода между страницами. Классы-контроллеры. Простые и сложные формы. Интерфейс для добавления, правки и удаления записей. Выгрузка файлов на Web-сайт Создание проекта в Django. Синхронизация с базой данных. Модели Django, контроллеры. Указание в интернет-адресах параметров, передаваемых контроллеру. Регулярные выражения, шаблоны. Оформление и верстка шкблонов. Пагинатор Django. Формирование гиперссылок для перехода между страницами. Классы-контроллеры. Простые и сложные формы. Интерфейс для добавления, правки и удаления записей. Выгрузка файлов на Web-сайт	*	4РО <sub>ПК3</sub>	<b>ON4</b>
1 4	Web -проектирование	Программирование на стороне клиента и сервера. Инструменты и технологии программирования. Программирование на стороне сервера. Протокол HTTP. CGI. Передача параметров серверу. Запоминание состояния. Меры безопасности. CGI и базы данных. Доступ к базам	*	3РО <sub>ОК2</sub>	<b>ON3</b>

		данных. СУБД MySQL. Система безопасности. Утилиты			
1 5	Цифровая схемотехника	Базовые понятия цифровой электроники. Микросхемы и их функционирование. Простейшие логические элементы. Комбинационные микросхемы. Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики. Синхронные счетчики. Постоянная память. Оперативная память. Применение ЦАП и АЦП. Разработка простых цифровых устройств.	5	1PO <sub>OK6</sub>	<b>ON8</b>
1 6	Физика	Упругое отражение материальной точки от стенки. Неупругое отражение от стенки. Система из нескольких сфер и стенки (при наличии и отсутствии внешнего поля). Термализация системы из сфер в ящике. Вычисление напряженности электрического поля в точке за экраном через интеграл. Случаи дифракции Френеля, Фраунгофера и приближения лучевой оптики. Добавление второго транспаранта (экрана либо линзы).	*	1PO <sub>OK6</sub>	<b>ON8</b>
1 7	CMS проектирование	Основные понятия в веб-разработке. Принципы адаптивной верстки. Возможности flex. Блочная верстка. Верстка сайта по макету. Доменные имена и хостинг. Основы WordPress. Автоматизация кодирования, псевдоклассы CSS. Темы, виджеты и плагины для WordPress. Основы вебмастеринга. Подготовка сайта к seo-оптимизации.	5	2PO <sub>OK2</sub>	<b>ON4</b>
1 8	Визуальный веб-редактор Adobe Dreamweaver CS6	Унифицированная панель AD CS. Визуализация слоев AD CS. Панель Style Rendering. Зум (Zoom). Направляющие. Панель Coding. Сворачивание кода. Сохранение рабочей области. Улучшенная синхронизация и сравнение файлов. Специальная вставка. Поддержка новых технологий. Поддержка ColdFusion MX 7, PHP 5, Flash Video.	*	2PO <sub>OK2</sub>	<b>ON4</b>
<b>Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент</b>					
1	Java - технологии	Основы объектно-ориентированного программирования. Лексика языка. Типы данных. Имена. Пакеты. Объявление классов. Преобразование типов. Объектная модель в java. Массивы. Операторы и структура кода. Исключения. Пакеты java.awt, java.swing. Поток выполнения, синхронизация. Пакет java.Lang. Пакет java.util. Пакет java.io.	10	1PO <sub>ПК2</sub>	<b>ON2</b>
2	Minor 1 Технологическое Предпринимательство и Стартапы	При изучении дисциплины каждый студент участвует в создании стартапа. Обучаемые собираются в группы и командами делают проекты. Курс предназначен для того, чтобы помочь студентам развивать ИТ-компетенции, командную работу и бизнес - навыки. Программа обучения охватывает весь процесс создания стартапа, начиная с поиска идеи и заканчивая выходом продукта на рынок. Результатом этого курса является подготовка реального MVP, его запуск студентами и попадание в бизнес-инкубатор или на программу акселерации.	5	1PO <sub>O41</sub>	<b>ON1</b>
3	Minor 2 Английский	В ходе изучения данной дисциплины предусмотрено овладение студентами		1PO <sub>OK1</sub>	<b>ON1</b>

	язык для конкретной цели	такого уровня языковой компетенции на иностранном языке, которая позволит им самостоятельно изучать литературу по специальности и общаться в будущем с коллегами из зарубежных стран и знакомиться с опытом их работы. Рекомендуется проводить занятия в отдельных группах поделенных с учетом специализации обучения студентов.			
4	Основы робототехники	Установка программы. Управление контроллером. Интерфейс программы управления. Окно программы, палитры команд, пульт управления. Встроенное программное обеспечение («Прошивка»). Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота. Движение вперед. Направление движения. Программирование в среде разработки. Правила программирования.	5	1PO <sub>OK1</sub>	<b>ON 2</b>
5	Объектно-ориентированное программирование	Рассматриваются принципы и особенности объектно-ориентированного программирования. Освещаются основные элементы объектно-ориентированного программирования – декомпозиция задачи на объекты, инкапсуляция внутреннего состояния и поведения объекта, описываемое классом, построение иерархии классов, полиморфизм, множественное наследование, параметрический полиморфизм, механизм обработки исключений	5	1PO <sub>OK3</sub>	<b>ON2</b>
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b>					
<b>Компонент по выбору</b>					
1	3-D моделирование (3DS Max)	Интерфейс программы 3D Studio Max. Концептуальные основы моделирования. Геометрическое моделирование с использованием модификаторов. Составные и полигональные объекты. Освещение, источники света и тени. Использование камер. Проектирование материалов. Работа с Material Editor. Типы материалов. Анимационные концепции. Ключевая анимация и анимация с использованием контроллеров.	*	2PO <sub>ПК1</sub>	<b>ON7</b>
2	Трехмерная анимация и моделирование	Концепция создания цифрового фильма, цифровые спецэффекты, портфолио трехмерной анимации. Анимация объектов. Контролеры анимации. Траектории, опорные точки, связи и цепочки, объемные деформации, анимация персонажей, анимация динамики. Прямая и обратная кинематика. Визуализация анимации, создание видео роликов.	5	1PO <sub>ПК1</sub>	<b>ON7</b>
3	Клиент-серверные технологии	Программирование на стороне клиента и сервера. Инструменты и технологии программирования. Программирование на стороне сервера. Протокол HTTP. CGI. Передача параметров серверу. Запоминание состояния. Меры безопасности. CGI и базы данных. Доступ к базам данных. СУБД MySQL. Система безопасности. Утилиты.	5	4PO <sub>ПК3</sub>	<b>ON4</b>
4	Распределенные приложения в	Базисные средства манипулирования реляционными данными. Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы. Хранение	*	5PO <sub>ПК3</sub>	<b>ON4</b>

	автоматизированных системах	отношений. Индексы. Журнальная, служебная информация. Управление транзакциями, сериализация транзакций. Изолированность пользователей. Синхронизационные захваты. Метод временных меток. Журнализация изменений БД. Восстановление после мягкого и после жесткого сбоя. Язык SQL. Функции и основные возможности. SEQUEL/SQL СУБД System R. Стандартизация SQL.			
5	Основы VR и AR	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности.	5	2PO <sub>OK1</sub>	<b>ON2</b>
6	Методы и подходы программирования	Типы подходов к разработке ПО: структурный; объектно-ориентированный. Методы моделирования бизнес процессов: Flow Chart Diagram; Role Activity Diagram, IDEF, ERD, Unified Modeling Language. Классификация IDE. Системы визуальной разработки приложений. Выбор среды разработки. Виртуальная машины их свойства и типы. Инструменты для работы с виртуальными машинами. Масштабирование ИС. Экстремальное программирование. Быстрое прототипирование интерфейсов.	*	2PO <sub>OK1</sub>	<b>ON2</b>
7	Облачные вычисления и технологии	Введение в Облачные технологии. Отличие серверных и облачных технологий. Преимущества облачных вычислений. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Предпосылки перехода в облака. Обзор облачных архитектур. Сущность и концепции архитектур IaaS, SaaS, PaaS. Анализ облачных технологий. Сетевые модели облачных сервисов. Сущность и концепции модели публичного облака, частного облака и гибридного облака.	5	1PO <sub>ПК4</sub>	<b>ON6</b>
8	Мобильные технологии	Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. IDE Eclipse. Виртуальные устройства Android. Структура приложения в Android. Жизненный цикл приложения. Активности в Android. Состояния Активности. Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Создание ресурсов. Использование внешних ресурсов в коде приложения. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов. Поставщики содержимого, встроенные в Android. Архитектура поставщиков содержимого. Намерения. Обобщенные действия. Категории намерений. Элементы управления в Android. Диспетчеры шаблонов. Адаптеры. Отладка и оптимизация шаблонов. Типы меню. Параметры пунктов меню. Динамическое изменение пунктов меню. Загрузка меню при помощи XML-файлов. Диалоговые окна в Android.	*	2PO <sub>ПК4</sub>	<b>ON6</b>

9	Системное программирование	Архитектуры микропроцессоров. CISC и RISC архитектура, основные принципы. Модели памяти. Сегменты кода, данных, стека. Динамическая память. Безусловный переход. Операторы условного перехода. Вызовы подпрограмм. Взаимодействие дисковой системы и файловой системы.	5	2PO <sub>OK1</sub>	<b>ON2</b>
10	Программирование на языках высокого уровня	Основы алгоритмизации задач, классификации языков программирования, типов данных и классификации операторов языка Турбо Паскаль, Си, разработки программ с использованием подпрограмм, стандартных модулей, стиля программирования, показателей качества программирования, методов отладки и испытания программ.	*	2PO <sub>OK1</sub>	<b>ON2</b>
11	Промышленное программирование	Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК150. Основные технические характеристики контроллера. Схема подключения ПЛК. Программное управление режимом работы модуля ввода МВ-110-8АС и считывание данных. Схема подключения МВ-110-8АС. Знакомство со средой программирования и языками стандарта МЭК 61131_3.	5	2PO <sub>OK1</sub>	<b>ON2</b>
12	Основы логического программирования	Установка CoDeSys. Запись программы в контроллер. Работа с утилитой PLC_Browser. Работа с интегрированным средством визуализации пакета CoDeSys. Конфигурирование периферийных устройств. Основы работы с конфигурацией ПЛК. Области памяти. Расположение данных. Интерфейс RS-485. Язык функциональных блоков CFC. ST (Structured Text)- Pascal-подобный язык, структурированный текст (ST).	*	2PO <sub>OK1</sub>	<b>ON2</b>