

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
Казахский агротехнический исследовательский
университет им. С. Сейфуллина

Рассмотрено
на заседании Учёного
совета университета
Протокол № 16
от «29» 05 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Правления - Ректор
НАО «Казахский агротехнический
исследовательский университет
им. С. Сейфуллина»



_____ Тиреуов К.М.
«10» 08 2023 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(инновационная)
6B06104 - «DevOps инжиниринг»

Код и классификация области
образования:

**6B06 Информационно-
коммуникационные технологии**

Код и классификация направлений
подготовки:

**6B061 Информационно-
коммуникационные технологии
0610**

Код в Международной стандартной
классификации образования

Присуждаемая
степень/квалификация:

**бакалавр в области
информационно-
коммуникационных технологий по
ОП 6B06104-«DevOps инжиниринг»**

Срок обучения: **4 года**

Авторский коллектив:

1. Шаушенова Анаргуль Гимрановна – к.т.н., заведующая кафедры «Информационные системы» КАТИУ имени С. Сейфуллина;
2. Исмаилова Айсулу Абжаппаровна – PhD, ассоциированный профессор кафедры «Информационные системы» КАТИУ имени С. Сейфуллина;
3. Бельдеубаева Жанар Толеубаевна – PhD, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТИУ имени С. Сейфуллина;
4. Копеев Жанат Бактжанович – PhD, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» КАТИУ имени С. Сейфуллина;
5. Исакова Гульнур Оралбаевна – PhD, С. Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының аға оқытушысы;
6. Лихачевский Дмитрий Викторович – к.т.н., доцент, декан факультета «Компьютерное проектирование» Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Беларусь;
7. Испусинов Айдар Манасович - руководитель отдела консалтинга – ТОО «Platonus»;
8. Сагандыков Салауат Камариденович – студент образовательной программы 6B06101 – «Программная инженерия».

Авторский коллектив утверждён приказом по НАО «КАТИУ имени С. Сейфуллина», № 374-Н от 18.10.2023 г.

Образовательная программа 6B06104 - «DevOps инжиниринг» рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы» протокол №9 от «11» мая 2023 г.

Одобрена Советом факультета КСиПО
протокол № 12 от «19» мая 2023 г.

Паспорт образовательной программы 6B06104 - «DevOps инжиниринг» включен в единую платформу высшего образования от 10.08.2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование компонента	Страница
1	Паспорт образовательной программы	4
2	Общая характеристика образовательной программы	6
3	Компетентностная модель (портрет) выпускника	7
4	База прохождения профессиональных практик	11
5	Структура образовательной программы	13
6	Приложение 1. Академический календарь	14
7	Приложение 2. Рабочий учебный план	16
8	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	18

1 Паспорт образовательной программы

1.1 Цель образовательной программы

ОП "DevOps инжиниринг" направлена на удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах в области разработки и эксплуатации программного обеспечения с использованием и применением современных методов и технологий DevOps.

Профессия DevOps-инженер включен в Атлас новых профессии и компетенции, востребованных на рынке труда РК. Предложенный проект образовательной программы способствует приобретению обучающимися качественных профессиональных навыков, что позволит обеспечить трудоустройство и высокую заработную плату.

Целью Образовательной программы «DevOps инжиниринг» является подготовка специалистов, владеющих современными технологиями в области IT-индустрии, способных синхронизировать все этапы создания программного продукта, а также автоматизацию развертывания и сопровождения за счет применения DevOps-технологии.

Задачи **Образовательной программы «DevOps инжиниринг»:**

– формирование навыков эффективно применения DevOps-подхода в разработке и эксплуатации программного обеспечения, ускорять процесс выпуска новых версий ПО, улучшать его качество и надёжность, а также обеспечивать безопасность и защиту данных.

– обучение студентов работе на разных платформах с разными языками программирования, автоматизации рабочих нагрузок между несколькими облачными провайдерами, предоставления внутренней и внешней поддержки на нескольких платформах.

– формирование теоретических и практических знаний для изучения основных концепций и методологий DevOps, разработки и настройки инфраструктуры с помощью инструментов и платформ, используемых в DevOps, современных практик и методов, тестирование приложений используя разные методологии.

1.2 Результаты обучения

РО 1. Определять языковое средство для решения задач и обрабатывать информации с применением средств языков программирования и прикладных программ, а также готовность работать в команде, к использованию профессиональной документации на английском языке.

РО 2. Представлять ИТ проекты, демонстрировать навыки предпринимательства, соблюдать культуру академической честности, критически оценивать и интерпретировать информации в области ИКТ, экологии, экономики и права.

РО 3. Применять математический аппарат ИКТ для построения алгоритмов ее анализа, преобразования, обработки и для оптимизации информационных процессов в различных прикладных областях, а также готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в

профессиональной деятельности.

РО 4. Понимать проблематику создания алгоритмов решения задач и описания их с помощью языков программирования, ориентироваться в различных средах программирования, знать управляющие конструкции скриптовых языков, а также применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях

РО 5. Понимать агильные методологии разработки ПО, демонстрировать знания работы базами данных, представлять идеи непрерывной интеграции и непрерывной доставки ПО, а также использовать современные технические средства и информационные технологии

РО 6. Понимать основы работы операционных систем, автоматизации настройки и развертывания систем, принципы работы облачных сервисов, выбирать технологии виртуализации и контейнеризации, сетевые технологии и утилиты.

РО 7. Осуществлять постановку и решать задачи искусственного интеллекта, включая задачи поддержки принятия решений, использовать методы инженерии знаний, возможности систем искусственного интеллекта в приложениях.

РО 8. Применять современные эффективные методы управления IT-проектами, обладать профессиональными навыками Project-менеджера, проектировать и разрабатывать ИС соблюдением принципов безопасности в ИТ.

РО 9. Применять современные технологии и методики сбора данных, методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач.

РО 10. Реализовать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения (системного, прикладного и инструментального) и компьютерной обработки информации, а также владеть методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач научно-технического характера.

2 Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность, стейкхолдеры и т.д.).

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем и управления их жизненным циклом.

Пересмотр функциональных и процессных парадигм в области разработки IT-продуктов может потребовать привлечения профессионалов в области агрегирования и рационализации процессов.

Эти обстоятельства определяют актуальность разработки и совершенствования образовательной программы подготовки специалистов (DevOps инженеров) широкого профиля на уровне бакалавра.

«DevOps инжиниринг» является предметом профессиональной деятельности специалистов по внедрению и масштабированию методологии DevOps, синхронизируя все этапы и элементы процесса создания программных продуктов от фазы написания кода до стадии тестирования и выпуска.

ОП «DevOps инжиниринг» по направлению 6В061 Информационно-коммуникационные технологии направлена на удовлетворение потребностей общества в квалифицированных кадрах в области IT-индустрии, Web-разработки и программного обеспечения.

Конкурентными преимуществами выпускника ОП «DevOps инжиниринг» является:

- проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения;

- разработка требований и проектирование программного обеспечения и управления IT проектами.

Специфика, уникальность реализации образовательной программы "DevOps инжиниринг":

- ОП реализуется с применением дуального обучения и элементов дистанционных образовательных технологий;

- практическая подготовка реализуется с использованием ресурсов Центра технологической компетенции в области цифровизации АПК КАТИУ им. С. Сейфуллина, а также профильных предприятий, с которыми заключен договор о практической подготовке.

- в процессе обучения предусмотрен набор профессиональных сертификаций.

3 Компетентностная модель (портрет) выпускника

3.1 Сферы профессиональной деятельности

Сферы профессиональной деятельности выпускников ОП «DevOps-инженер» по направлению 6В061 Информационно-коммуникационные технологии»:

- сфера индустриального производства программного обеспечения;
- сфера материального производства (промышленность, сельское и лесное хозяйство, строительство и т.д.)
- непромышленная сфера (здравоохранение, образование, ЖКХ, торговля и т.д.)

3.2 Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности выпускников ОП «DevOps-инженер» по направлению 6В061 Информационно-коммуникационные технологии»:

- проектно-конструкторская деятельность в проектных организациях, ИТ-компаниях, телекоммуникационных компаниях в качестве руководителя подразделения по научным исследованиям и разработкам, разработчика и аналитика программного обеспечения и приложений, инженера-программиста;
- производственно-технологическая деятельность на промышленных предприятиях, в телекоммуникационных компаниях, компаниях по проектированию и сборке цифровых устройств, в финансовых организациях в качестве руководителя производственного процесса, руководителя служб и подразделений в сфере информационно-коммуникационных технологий, инженера по автоматизированным системам управления, инженера по сетевой безопасности;
- научно-исследовательская и экспериментально-исследовательская деятельность в научно - исследовательских учреждениях, проектных и научно-производственных организациях в качестве старшего научного сотрудника, руководителя исследовательской группы, инженера-программиста, инженера-электроника;
- организационно-управленческая деятельность в органах государственного управления, в сфере обслуживания, административного управления, в бизнес-структурах в качестве администратора по обеспечению безопасности информации, руководителя департамента по управлению проектами, аналитика-эксперта, инженера по автоматизированным системам управления.

3.3 Общеобразовательные компетенции

После успешного завершения этой программы обучающийся будет владеть следующими общеобразовательными компетенциями:

- 1) оценивает окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и

социального мира методами научного и философского познания;

2) интерпретирует содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения;

3) аргументирует собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах;

4) проявляет гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей и своеобразия исторического развития Казахстана;

5) использует методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий истории Казахстана;

6) оценивает ситуации в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологии и психологии;

7) синтезирует знания данных наук как современного продукта интегративных процессов;

8) использует научные методы и приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера;

9) вырабатывает собственную нравственную и гражданскую позицию;

10) оперирует общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества;

11) демонстрирует личностную и профессиональную конкурентоспособность;

12) применяет на практике знания в области общественно-гуманитарных

13) осуществляет выбор методологии и анализа;

14) обобщает результаты исследования;

15) синтезирует новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции;

16) вступает в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного и производственного (профессионального) общения;

17) осуществляет использование языковых и речевых средств на основе системы грамматического знания; анализировать информацию в соответствии с ситуацией общения;

18) оценивает действия и поступки участников коммуникации.

19) использует в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации;

20) выстраивает личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры;

21) знает и понимает основные закономерности истории Казахстана,

основы философских, социально-политических, экономических и правовых знаний, коммуникации в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках;

22) применяет приобретенные знания для эффективной социализации и адаптации в изменяющихся социокультурных условиях;

23) владеет навыками количественного и качественного анализа социальных явлений, процессов и проблем.

3.4 Базовые компетенции

После успешного завершения этой программы обучающийся будет владеть следующими базовыми компетенциями:

1) демонстрировать знания и понимание в изучаемой области, основанные на передовых знаниях в изучаемой области;

2) применять знания и понимания на профессиональном уровне, формулировать аргументы и решать проблемы изучаемой области;

3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;

4) применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области;

5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области;

6) знать методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области;

7) применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними в изучаемой области;

8) понимать значение принципов и культуры академической честности.

3.5 Профессиональные компетенции

После успешного завершения этой программы обучающийся будет владеть следующими профессиональными компетенциями:

Проектная:

– способностью разрабатывать требования, технические спецификации и проектировать программное обеспечение (проводит анализ бизнес-процессов и выявляет требования к программному обеспечению; разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие; проектирует программное обеспечение на основе разработанных требований и технических спецификаций);

– способностью управлять выполнением проектов в области DevOps.

Производственно-технологическая:

– умением осуществлять администрирование сетевых устройств и программного обеспечения информационно-коммуникационных систем (администрирует подсистемы инфокоммуникационной системы организации; контролирует и обслуживает инфокоммуникационную систему организации.);

– умением осуществлять разработку, отладку, модернизацию и сопровождение программного обеспечения информационных систем (выполняет разработку (модернизацию) программного обеспечения, включая выбор технологии программирования и инструментальных средств; проводит тестирование программного обеспечения, включая разработку стратегии тестирования, управление процессом тестирования и анализ результатов тестирования; выполняет работы по сопровождению информационной системы и/или ее компонентов);

– умением проводить работы по виртуализации, контейнеризации и оркестрации проекта с применением современных инструментальных средств (выполняет работы по развертыванию проекта в виртуальной среде; использует контейнеризацию в профессиональной деятельности; применяет современные инструментальные средства DevOps при ведении профессиональной деятельности);

– умением распределять обработки цифровых данных (владеет актуальной терминологией в областях распределенных вычислений, глобальных вычислительных сетей и облачных вычислений; проектирует, разрабатывает и администрирует системы, построенные на основе облачных технологий; разрабатывает техническую документацию, необходимую для проектирования и разработки систем, построенных на основе облачных технологий).

Эксплуатационная:

– способностью подготовки и использованием систем по назначению, техническим обслуживанием, хранением и транспортированием;

– способностью решать такие задачи, как приведение системы в рабочее состояние и поддержание её в этом состоянии, использование по назначению с требуемой эффективностью, действие обслуживающего персонала в различных режимах эксплуатации.

4 База прохождения профессиональных практик

Практическая подготовка реализуется с использованием ресурсов кафедры «Информационные системы», а также профильных предприятий, с которыми заключён договор о практической подготовке.

Учебная практика проходит на базе кафедры «Информационные системы» Казахского агротехнического исследовательского университета имени С. Сейфуллина на первом курсе.

Производственные практики проходят на базе государственных или частных организации в департаментах ИТ после 2, 3 курсов и после первого семестра 4 курса продолжительностью 4-6 недель.

Преддипломная практика проходит при кафедре «Информационные системы».

№	Наименование	Телефон	Почта	Сайт
1)	Астана ИТ, Астана, проспект Сарыарка, 31/2	+7 775 188 8007	info@astana-it.kz	http://astana-it.kz
2)	ИТ Холдинг Самгау; Астана, ул. Иманбаевой, 5В	+7 717228 1815 +7 777003 3311	Info@samgau.com	http://samgau.com
3)	Оюл Казахстанская ассоциация ИТ-компаний, Астана, проспект Кабанбай батыра, 6/5	+7 717292 5552		http://itk.kz
4)	АО «Национальный инфокоммуникационный Холдинг «Зерде», Астана, улица Алматы, 1	+7 717257 0778		http://zerde.gov.kz
5)	АО «Транстелеком», Астана, проспект Абая, 13	+7 717260 0029		http://ttc.kz
6)	Компьютерная академия «Шаг», Астана, улица Алии Молдагуловой, 23	+7 717 231 3328 +7 717 291 1458	astana@itstep.org	http://astana.itstep.kz
7)	ТОО «Net.com», Астана, улица Кажымукана Мунайпасова, 22	+7 717 247 8177		http://netcom.kz
8)	Corporate Business Systems, г. Астана, проспект Кабанбайбатыра, 3	+7 727 262 2218		http://cbs.kz
9)	ТОО «InesSoft», г. Астана, улица Мухтара Ауэзова, 8	+7 717 272 8510		http://inessoft.kz
10)	Учебный центр «Expert-A», г. Астана, проспект Бауыржана Момышулы, 2/1	+7 771 909 4456 +7 717 262 5266	info@expert-a.kz	http://expert-a.kz

11)	ТОО «Somnium Астана», Астана, ул. Кунаева, 12/2.	+7 7172 68-98-14;		
12)	АО «AstanaInavation»			
13)	АО «Электронные финансы»			
14)	АО «Национальные информационные технологии» Астана, Астана, ул. Орынбор, 8	+7 7172 74-10-70; +7 7172 74-10-81;		
15)	Республиканская ассоциация "Union of Farms of Kazakhstan"	87019996661; 87172509928; ИбраевСерик	ibrayev.sn@g mail.com	www.sfk.kz
16)	ТОО "PLATONUS"	87055166919; 87172472525; Айдар Манас	ISPUSINOV @PLATONU S.KZ	PLATONUS.KZ
17)	GlobalServicesInternational, МухитовАзат	87077555273;	maz@gse.kz	
18)	ТОО «TerraPoint»	87015333406;	Aida_mullash eva@mail.ru	Муллашева Аида финансовый директор

5 Структура образовательной программы бакалавриата

№	Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1	Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)	1680	56
1)	Обязательный компонент	1530	51
	История Казахстана	150	5
	Философия	150	5
	Иностранный язык	300	10
	Казахский (Русский) язык	300	10
	Информационно-коммуникационные технологии	150	5
	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	240	8
Физическая культура	240	8	
2)	Вузовский компонент и(или) компонент по выбору	150	5
2	Цикл базовых и профилирующих дисциплин (БД, ПД)	не менее 5280	не менее 176
1)	Вузовский компонент и (или) компонент по выбору		
2)	Профессиональная практика		
3	Дополнительные виды обучения (ДВО)		
1)	Компонент по выбору		
4	Итоговая аттестация	Не менее 240	Не менее 8
	Итого	Не менее 7200	Не менее 240

Академический календарь

Утверждаю
 Председатель Ученого Совета
 НАО «КАПИУ им.С.Сейфуллина»
 Тиреуов К.М.
 от 29.05.2023 г.

АКАДЕМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ
 на 2023-2024 учебный год
 по уровням подготовки
 (БАКАЛАВРИАТ)

1	Презентационная неделя, регистрация на дисциплины	1 курс с 28 августа включительно 31 августа
2	I семестр	с 1 сентября по 15 декабря
3	<i>День конституции</i>	<i>30 августа</i>
4	День знаний	1 сентября
5	<i>День Республики</i>	<i>25 октября</i>
6	<i>День независимости</i>	<i>16 декабря</i>
7	Экзаменационная сессия	с 18 по 29 декабря
8	Сдача ЕХ	с 18 по 29 декабря
9	<i>Новогодний праздник</i>	<i>1, 2 января</i>
10	Каникулы	с 1 января по 26 января
11	II семестр	29 января по 10 мая
12	<i>Международный женский день</i>	<i>8 марта</i>
13	<i>Праздник Наурыз</i>	<i>21,22,23 марта</i>
14	<i>Праздник единства народа Казахстана</i>	<i>1 мая</i>
15	<i>День защитника Отечества</i>	<i>7 мая</i>
16	<i>День Победы</i>	<i>9 мая</i>
17	Экзаменационная сессия	с 13 мая по 24 мая
18	Сдача ЕХ	с 13 мая по 31 мая
19	Запись на летний семестр	с 27 мая по 31 мая
20	Итоговая аттестация	до 30 июня
21	Летний семестр	с 3 июня по 12 июля
22	Каникулы	с 27 мая по 31 августа
23	<i>День Столицы</i>	<i>6 июля</i>
	Практика*	

Утвержден на Ученом совете НАО «КАПИУ им.С.Сейфуллина»,
 протокол № 16 от 29.05.2023 г.

Примечание: В случае совпадения с выходным или праздничным днем занятие начинается в следующий рабочий день.

* Виды и сроки профессиональной практики определяются рабочим учебным планом образовательных программ

Приложение к Академическому календарю

Приложение 1 к Академическому календарю
 Утвержден на Ученном совете ВАО КАПУ им. С.С. Орфолина 17 апреля 2023 г.

График учебной работы на 2023-2024 учебный год для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. Календарный график профессионального образования факультета
 КАКС (АВРГ)

Семестр	Учебный год											
	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

- И - учебная работа
- К - экзамены
- Н - представления на курсы
- - соревнования
- Х - церемония
- З - лекция
- К - экзамены
- Д - летний семестр
- НА - летняя практика
- УП - учебная практика
- Пр - производственная практика
- ПД - производственная практика

		законодательства по охране труда и ответственность за соблюдение норм охраны труда.																	
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																			
6.	Алгоритмы и структура данных для разработчиков	В курсе рассматриваются основные подходы к анализу и проектированию алгоритмов и структур данных. Асимптотическая оценка сложности алгоритма, эффективные алгоритмы сортировки и выбора порядковых статистик, структуры данных, способы проектирования алгоритмов, основные алгоритмы на графах.	5	+				+											
7.	Вычислительные методы на ЭВМ	Основные численные методы исследования объектов; теоретические основы построения методов численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений; Анализ полученных результатов решения прикладных задач	5					+	+										+
8.	Кибербезопасность и защита данных	Стандарты в области информационной безопасности. Международные стандарты информационного обмена. Понятие угрозы, атаки. Глобальные сети и информационная безопасность. Понятие нарушителя информационной безопасности. Хакеры. Виды хакеров. Примеры хакерских атак. Вирусы как класс вредоносного программного обеспечения. Виды вирусов и их классификация. Защита информационной системы от угроз.	5					+											+
9.	Математическая логика и теория алгоритмов	Основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов, с ориентацией на их использование в практической информатике, в том числе в системах искусственного интеллекта и вычислительной технике; формирование систематизированных знаний в области математической логики, развитие логического мышления, логической культуры.	5					+	+										
10.	Математический анализ	Цель курса ознакомить студентов с важными отраслями исчисления и его применениями в IT. Во время учебного процесса студенты должны ознакомиться и уметь применять математические методы и инструменты для решения различных прикладных задач. Более того, они изучат фундаментальные методы исследования бесконечно малых переменных с помощью анализа, основу которого составляет теория дифференциальных и интегральных вычислений.	4					+	+										
11.	Основы математическо-компьютерного моделирования	Введение компьютерное моделирование. Понятие моделирования, модели. Виды моделирования, виды моделей. Классификация моделей. Создание компьютерных моделей простейших механических процессов.	5					+	+										+
12.	Основы объектно-ориентированного программирования	Основные элементы объектной модели. Отношения между объектами и классами. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Об особенностях платформы .NET. Классы в C#. Основные понятия. Функциональные типы в C#. Наследование и полиморфизм позднего связывания. Виртуальные функции и абстрактные классы. Обобщения. Основные понятия.	5	+					+										
13.	Основы программирования	В данной дисциплине излагаются основы разработки алгоритмов и реализации программ с помощью объектно-ориентированных средств. Примеры демонстрируются средствами	5	+					+										

		языка C++.																	
14.	Основы технологии базы данных	Назначение и основные принципы архитектуры систем управления базами данных. Теоретические основы реляционных СУБД. Использование языка SQL в прикладных программах. Понятие активной базы данных. Хранимые процедуры и триггеры. Основные принципы проектирования структуры баз данных. Основы транзакционной обработки в системах управления базами данных. Безопасность систем управления базами данных. Элементы технологии DataWarehousing.	3					+	+										
15.	Основы управления IT проектами	Инициация проекта. Планирование проекта. Разработка расписания проекта. Планирование обеспечения качества в проекте. Планирование рисков проекта. Планирование человеческих ресурсов проекта. Планирование коммуникаций и управления конфигурацией в проекте. Оценка реализуемости проекта. Идентификация рисков проекта. Управление проектом на фазе проектирования. Реализация плана коммуникаций и обучение пользователей. Управление проектом на фазе разработки и внедрения.	5			+												+	
16.	Разработка и анализ требований к программному обеспечению	Документируемые, выполнимые, тестируемые требования, с уровнем детализации, достаточным для проектирования системы. Функциональные и нефункциональные требования. Виды деятельности программиста при анализе требований. Методика разработки проектной рабочей технической документации. Управление содержанием, сроками, стоимостью и качеством, человеческими ресурсами, рисками при разработке ПО.	5					+	+										
17.	Теория вероятностей и математическая статистика	Случайные события. Вероятность, случайная величина (Основные понятия теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты). Законы распределения, закон больших чисел. Двухмерные случайные величины, математическая статистика (Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Статистическая оценка параметров распределения)	5				+	+											+
18.	Теория графов в компьютерных науках	Фундаментальные понятия и математический аппарат теории графов. Основные задачи теории графов и методы их решения. Эффективное применение графовых моделей для решения прикладных задач, использование средств разработки программного интерфейса для реализации графовых алгоритмов.	5					+	+										
19.	Технологии и стандарты разработки программного обеспечения	Основные этапы развития технологии разработки ПО. Стандарты, регламентирующие процесс разработки программного обеспечения. Разработка требований и внешнее проектирование ПО. Структурный подход к проектированию ПО. Проектирование и программирование модулей. Проектирование и разработка интерфейса ПО. Тестирование, отладка и сборка ПО. Сопровождение ПО на стадии эксплуатации. Управление	5							+	+								

		разработкой ПО. Разработка и стандартизация информационных технологий.																		
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																				
20.	Базы данных для DevOps	Базы данных и системы управления базами данных. Функциональный состав. Классификация архитектур баз данных. Системные каталоги. Модели данных. Введение в реляционные базы данных. Общий обзор процедуры проектирования базы данных. Введение в методологию проектирования базы данных. Структура языка SQL. Управление транзакциями и обработкой запросов. Специализированные базы данных. Web-СУБД и хранилища данных.	5			+	+	+												
21.	Технический английский язык	Базовая лексика текстов по специальности. Извлечение общей информации из адаптированного текста по специальности. Подтверждение или опровержение информации из адаптированных текстов по специальности. Устойчивые словосочетания, наиболее часто встречающиеся в профессиональной речи. Устное и письменное изложение содержания адаптированного текста по специальности. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль. Основы реферирования, аннотирования. Деловая документация.		+	+															
22.	Синергетика – междисциплинарная научная теория	Фрактальная геометрия природы. Линейные и нелинейные фракталы. Фрактальная размерность. Принцип самоподобия. Множество Мандельброта. Фазовой портрет неустойчивости объекта. Теории вероятностей и информации. Информационная энтропия. Теории устойчивости, хаоса и катастроф. Дифференциальные уравнения нелинейных процессов и их численные решения. Динамическая система Лоренца.			+															+
23.	Интеллектуальный анализ данных	Модели и методы интеллектуального анализа данных в задачах поиска информации, обработки и анализа данных. Приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.	5				+					+							+	
24.	Визуальное программирование и интеллектуальный анализ данных	Многомерное представление данных. Методы и алгоритмы решения основных задач анализа данных: классификации, кластеризации и др. Практическое применение Data Mining в отраслях. Методы и модели Data Mining. Методы статистического анализа и моделирования, ориентированных на поиск моделей и отношений, скрытых в совокупности данных.					+					+							+	
25.	Введение в машинное обучение	Теоретические знания и Задачи управления данными, в том числе, загрузка данных, преобразование данных, и предварительный анализ и визуализация данных, знакомство с основными задачами и моделями машинного обучения. Методы оценки качества работы различных моделей машинного обучения, понимание процесса интеграции моделей машинного обучения в рамках задач.	5										+						+	
26.	Введение в искусственный интеллект	Представление знаний в интеллектуальных системах. Алгоритмы логического вывода на знаниях. Представление нечетких знаний. Принятие решений в условиях неполной определенности. Этапы разработки											+						+	

		экспертных систем. Современное машинное Обучение. Задачи классификации и регрессии. Оценка качества алгоритмов машинного обучения. Задачи кластеризации. Поиск выбросов и аномалий в данных.												
27.	Основы нейронных сетей	Основные понятия теории нейронных сетей. Принципы работы и модели нейронных сетей. Типы нейронных сетей. Алгоритмы обучения. Основные принципы организации информационных процессов в нейрокомпьютерных системах, - формирование логического мышления, формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейрокомпьютерных систем.	5							+			+	
28.	Нейронные сети и их приложения	Искусственные нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Градиентные алгоритмы обучения. Алгоритмы, основанные на использовании метода сопряженных градиентов. Применение нейронных сетей для проектирования систем управления динамическими процессами								+			+	
29.	Основы технологии обработки больших данных	Введение в большие данные. Технологии сбора, хранения больших данных. Технологии обработки и анализа больших данных в современной ИТ-инфраструктуре: Жизненный цикл анализа больших данных, стандарты.	5			+	+							+
30.	Методы и системы обработки больших данных	Вступление, распределенные файловые системы. Модель вычислений MapReduce. SQL over BigData. Hive. Beyond MapReduce. Spark. Машинное обучение на больших данных. Поточковая обработка данных. Key-value хранилища в больших данных				+	+							+
31.	Физика для информатики	Введение в дисциплину. Основы теории электропроводности металлов и полупроводников. Элементная база современных ЭВМ, Гарвардская и Принстонская архитектуры ЭВМ, обобщенная структура системного блока. Устройство полупроводниковых запоминающих устройств и внешних запоминающих устройств на магнитных, магнитооптических и оптических носителях. Интерфейсы ввода-вывода, организация взаимодействия ЭВМ	3			+	+							
32.	Физика	Сформировать у студентов систему фундаментальных знаний по физике, способствующих к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также дальнейшему развитию личности; основы научного мировоззрения и современного физического мышления; ознакомиться с научной аппаратурой и методами физического исследования, приобрести навыки проведения физического эксперимента; применять полученные знания для правильной интерпретации основных физических явлений.				+	+							
33.	Проектирование программных систем и комплексов	Индустрия промышленной разработки программных систем. Архитектура программных систем. Архитектурные структуры и представления. Модульные структуры. Структуры распределения. Варианты архитектур программных систем. Жизненный цикл программных систем. Стратегии конструирования ПС.	5						+	+				+

		Проектирование программных систем. Постановка требований к ПС. Разработка технического задания на проектирование программных систем. Анализ требований и разработка внешних спецификаций. Структурное проектирование.																		
34.	Проектирование и архитектура программных систем	Комплекс параллельно выполняющихся программ. Слоистая архитектура. Средства взаимодействия программ. Методы и средства информационной безопасности программных систем. Стандарты и профили в области программных систем. Методологические основы проектирования программных систем. Анализ требований. Восходящий и нисходящий методы разработки программных продуктов. Проектирование интерфейсов. Модели программных средств при структурном и объектно-ориентированном подходе. Документирование программных систем. Системы автоматизации проектирования и документирования программных продуктов.						+	+											+
35.	Введение в параллельное программирование	Дисциплина изучает основные сведения о параллельных компьютерах. Анализ производительности. Первые шаги в направлении параллельного программирования. Масштабируемые алгоритмические методы. Потокное программирование. Стандарт MPI и другие языки локального уровня. Язык ZPL и другие языки глобального уровня. Оценка современного состояния вопроса.	5					+					+							+
36.	Параллельное программирование	Основные сведения о параллельных компьютерах. Анализ производительности. Первые шаги в направлении параллельного программирования. Масштабируемые алгоритмические методы. Потокное программирование. Стандарт MPI и другие языки локального уровня. Язык ZPL и другие языки глобального уровня. Перспективные направления в параллельном программировании.						+					+							+
37.	Разработка интернет-приложений	Технологии применения языков веб-программирования в клиентских приложениях; технологии применения Node.JS в серверных приложениях; применение средств разработки веб-приложений; применение современных Web-технологий для создания Интернет-приложений. Верстки на CMS (Tilda, WordPress, Bitrix, Opencard). Принципы SEO.	5				+			+	+									
38.	Web программирование	Особенности IP-протоколов версий 4 и 6. IP-туннели. Обзор браузеров. Проектирование сайта. Принципы построения гипертекстовых информационных систем. Клиентские web-технологии: HTML, CSS, JavaScript, HTML5, Ajax, JQuery, XML; Язык сценариев JavaScript, jQuery. Программирование в PHP, PHP7. Фреймворки Yii, Laravel. Язык запросов SQL. Создание базы данных MySQL. СУБД PostgreSQL						+												
39.	Системы управления базами данных компании (Oracle)	Реляционная модель данных. Основные операции реляционной алгебры: селекция, проекция, декартово произведение. Модели данных. Технология и принципы проектирования БД. Моделирование предметной области. Принципы организации СУБД Oracle. Организация внешней памяти. Уровень непосредственного управления																		

		данными во внешней памяти. Проектирование БД в СУБД Oracle. Основные компоненты базы данных Oracle. Модели клиент-серверной организаций данных.																		
Цикл профилирующих дисциплин Вузovsky компонент																				
40.	Администрирование систем и сетей	Приемы управления сетевыми устройствами, сетевыми протоколами, сетевыми операционными системами, службами каталогов, сетевыми службами. Управление файловыми ресурсами системы, правами доступа к ресурсам, устройствами печати, системами резервного копирования и восстановления информации, осуществления мониторинга сетевых устройств и служб. Основы логического проектирования, конфигурирования и сопровождения компьютерных сетей.	5																	
41.	Введение в программную инженерию	Отличие программного продукта от программы. Развитие технологии программирования. Требования к современной технологии программирования. Понятие программной инженерии. Понятие жизненного цикла программного продукта. Основные подходы к разработке ПО. Технологии монументальные и облегченные. Базовые понятия начальных этапов программного проекта. Подходы к организации команды программистов. Базовые принципы MSF. Организация команды. Организация процесса разработки ПО.	3																	
42.	Методологии разработки программного обеспечения	Сложность программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Выявление требований к программной системе. Обзор методологий проектирования программных продуктов. Технологии быстрой разработки программного обеспечения. Объектно-ориентированное проектирование программной системы. Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий. Тестирование и отладка программных систем. Оценка качества программного обеспечения. Внедрение и сопровождение программных продуктов.	4																	
43.	Моделирование бизнес процессов	Основы моделирования бизнес-процессов. Системное представление о технологии моделирования бизнеса, понимание сущности моделирования бизнеса на основе использования современных информационных технологий. Основы процессного подхода в управлении организацией, построения и анализа моделей бизнес-процессов. Основные методологии моделирования, анализа и совершенствования бизнес-процессов. Современные инструментальные средства для моделирования и анализа бизнес-процессов	5																	
44.	* Операционные системы для DevOps	Понятие ОС. Аппаратные и программные средства. Ядро ОС. Схемы прерываний. Управление процессами, памятью. Средства и топология файловой системы. Система управления вводом-выводом. Структурные аппаратные и программные особенности. Организация локальных сетей ЭВМ. Основные аппаратные и программные компоненты. Топология ЛВС. Операционная система UNIX.	5																	

		Межпроцессные взаимодействия. Управление процессами. Системные вызовы и API. Примеры реализаций ОС.											
45.	Основы информационного менеджмента	Принципы, концепции и современные методы в сфере управления информационными ресурсами на всех этапах жизненного цикла информационных систем. Основы менеджмента ИС в процессе создания, внедрения и эксплуатации на основе оценки качества информационных продуктов и услуг, предлагаемых на информационном рынке. Методы использования современных информационных систем менеджмента.	5		+							+	
46.	Основы облачных вычислений	Введение в Облачные технологии. Общие сведения. Облачные вычисления в настоящее время. Достоинства облачных вычислений. Сетевые модели облачных сервисов: EAAS, IAAS, PAAS, SAAS, HAAS, WAAS, DAAS	5							+	+		
47.	Основы тестирования программного обеспечения	Основные понятия тестирования. Критерии выбора тестов. Оценка отестированности проекта: метрики и методика интегральной оценки. Модульное и интеграционное тестирование. Разновидности тестирования. Особенности индустриального тестирования. Документирование и оценка индустриального тестирования. Методы регрессионного тестирования. Алгоритм и программная система поддержки регрессионного тестирования.	5					+	+	+			+
48.	Скриптовые языки программирования	Парадигмы программирования. Скриптовые языки программирования. Основные базовые конструкции скриптовых языков программирования. Язык программирования Ruby. Основы метапрограммирования. Язык программирования PERL. Основы ООП и web программирования в PERL. Назначение и применение CSS. Синтаксис CSS. Язык сценариев JavaScript. Основные конструкции. События.	5	+				+					
49.	Технологии виртуализации и контейнеризации	Определение понятия виртуализации и уровней ее реализации. Программная и аппаратная виртуализация. Типы и основные гипервизоры. Паравиртуализация. Серверная виртуализация. Платформы виртуализации. Основы современной контейнеризации. Docker. Kubernetes. Системы управления виртуализацией и контейнеризацией.	5						+	+			