Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 31.08.2023 12:17:32
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**
**Директор департамента**
**по образовательной политике**
**_____ /А.Б. Максимов/**
**«16» февраля 2023 г.**

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**направление подготовки**
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
**направленность (профиль)**
**«Системная и программная инженерия»**

Уровень образования – бакалавриат
Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения – очная
Год начала обучения – 2023 г.

Москва 2023

## Лист согласования

**Согласовано:**

| ФИО | Должность / место работы | Подпись, дата |
|---|---|---|
| Демидов Д.Г. | Декан факультета «Информационные технологии» | |
| Пухова Е.А. | Зав. кафедрой «Инфокогнитивные технологии» | |

**Разработчики:**

| ФИО | Должность / место работы | Подпись, дата |
|---|---|---|
| Даньшина М.В. | Старший преподаватель кафедры «Инфокогнитивные технологии» | |
| Гневшев А.Ю. | Старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность» | |

**Эксперты:**

| ФИО | Должность / место работы | Подпись, дата |
|---|---|---|
| Голубева И.В. | ООО «Мейл. Ру», программист | |
| Заевский С.С. | ПАО «Вымпел-Коммуникации», Эксперт по непрерывности бизнеса | |

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

| | | |
|---|---|---|
| ВО | – | высшее образование; |
| ОПОП | – | основная профессиональная образовательная программа; |
| з.е. | – | зачетная единица; |
| УК | – | универсальная компетенция; |
| ОПК | – | общепрофессиональная компетенция; |
| ПК | – | профессиональная компетенция; |
| ИУК | – | индикатор достижения универсальной компетенции; |
| ИОПК | – | индикатор достижения общепрофессиональной компетенции; |
| ИПК | – | индикатор достижения профессиональной компетенции; |
| ОТФ | – | обобщенная трудовая функция; |
| ОПД | – | область профессиональной деятельности; |
| ПС | – | профессиональный стандарт; |
| РПД | – | рабочая программа дисциплины; |
| ФОС | – | фонд оценочных средств; |
| ЭИОС | – | электронная информационно-образовательная среда; |
| ФГОС ВО | – | федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования; |
| ГИА | – | государственная итоговая аттестация; |
| БИЦ | – | библиотечно-информационный центр; |
| ЭБС | – | электронно-библиотечная система; |
| Университет | – | федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет». |

## I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы

Основой при разработке образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» являются:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929.
2. Профессиональные стандарты:

– 06.022 «Системный аналитик», утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (с изменениями на 12 декабря 2016 года)

– 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 680н;

– 06.027 «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 г. № 686н;

– 06.028 «Системный программист», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 678н.

## II. Общие положения

**Цель** образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» состоит в формировании и развитии у обучающихся личностных и профессиональных качеств, позволяющих обеспечить выполнение требований ФГОС ВО с учетом особенностей научно-образовательной школы Университета и актуальных потребностей рынка труда в кадрах с высшим образованием в соответствии с направлением подготовки.

При разработке программы бакалавриата сформированы требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Обучение по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» осуществляется **в очной форме**.

При реализации программы бакалавриата Университет применяет электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Все материалы размещаются на платформе СДО Московского Политеха (https://online.mospolytech.ru).

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивает формирование у обучающихся цифровых компетенций.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалиды и лица с ОВЗ), предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» **с использованием сетевой формы не осуществляется**.

Образовательная деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – **русском языке**.

**Срок получения образования** по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

**Объем образовательной программы** бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» составляет 240 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по

индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

## III. Области, объекты и типы задач профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» ориентирована на следующие области профессиональной деятельности (ОПД):

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

В рамках освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная

инженерия» ориентирована на следующие объекты профессиональной деятельности выпускников:

– электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

– автоматизированные системы обработки информации и управления;

– системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;

– программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» не содержит сведений, составляющих государственную тайну.

## IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия», представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия»

| Код и наименование профессионального стандарта | Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | код | наименование | уровень квали-фикации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| 06.022 Системный аналитик / проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий | C | Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | 6 | Планирование разработки или восстановления требований к системе | C/01.6 | 6 |
| | | | | Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц | C/02.6 | |
| | | | | Разработка бизнес-требований заинтересованных лиц | C/03.6 | |
| | | | | Постановка целей создания системы | C/04.6 | |
| | | | | Разработка концепции системы | C/05.6 | |
| | | | | Разработка технического задания на систему | C/06.6 | |
| | | | | Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов | C/07.6 | |
| | | | | Представление концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам | C/08.6 | |
| | | | | Организация согласования требований к системе | C/09.6 | |
| | | | | Разработка шаблонов документов требований | C/10.6 | |
| | | | | Постановка задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества | C/11.6 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Сопровождение приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы | С/12.6 | |
| | | | | Обработка запросов на изменение требований к системе | С/13.6 | |
| 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем/ администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем | С | Обслуживание сетевых устройств информационно-коммуникационной системы | 6 | Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем | С/01.6 | 6 |
| | | | | Проведение анализа и выявление основных причин сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем | С/02.6 | |
| | | | | Разработка планов резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций сетевых устройств информационно-коммуникационных систем | С/03.6 | |
| | | | | Планирование изменений сетевых устройств информационно-коммуникационных систем предметными специалистами из других областей | С/04.6 | |
| | | | | Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем | С/05.6 | |
| | | | | Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы | С/06.6 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Прогнозирование потребности в изменении объемов ресурсов, необходимых для обеспечения бесперебойной работы сетевых устройств информационно-коммуникационных систем | C/07.6 | |
| | | | | Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на сетевые устройства информационно-коммуникационных систем перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев | C/08.6 | |
| | | | | Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования сетевых устройств информационно-коммуникационных систем | C/09.6 | |
| | D | Обслуживание серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы | 6 | Выполнение работ по выявлению и устранению нетипичных инцидентов, возникающих в серверных операционных системах информационно-коммуникационной системы | D/01.6 | 6 |
| | | | | Проведение анализа и определение основных причин сложных проблем, возникающих на серверах и в серверных операционных системах | D/02.6 | |
| | | | | Выполнение планирования резервного копирования, архивирования и восстановления конфигурации серверов и серверных операционных систем | D/03.6 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Планирование изменений параметров работы серверов и серверных операционных систем | D/04.6 | |
| | | | | Выполнение обновления программного обеспечения серверных операционных систем | D/05.6 | |
| | | | | Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение серверных операционных систем | D/06.6 | |
| | | | | Прогнозирование потребности в изменении объемов необходимых ресурсов для обеспечения бесперебойной работы серверов и серверных операционных систем | D/07.6 | |
| | | | | Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на серверы и серверные операционные системы перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев | D/08.6 | |
| | | | | Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем | D/09.6 | |
| 06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных | C | Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения | 6 | Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения | C/01.6 | 6 |
| | | | | Контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения | C/02.6 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| систем/ администрирование сетевых устройств информационно-коммуникационной (инфокоммуникационной) системы | | | | Управление средствами тарификации сетевых ресурсов | C/03.6 | |
| | | | | Коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы | C/04.6 | |
| | D | Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | 6 | Определение параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств | D/01.6 | 6 |
| | | | | Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети | D/02.6 | |
| | | | | Администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов) | D/03.6 | |
| | E | Проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы | 6 | Выполнение регламентных работ по поддержке операционных систем сетевых устройств инфокоммуникационной системы | E/01.6 | 6 |
| | | | | Планирование восстановления сетевой инфокоммуникационной системы | E/02.6 | |
| | | | | Восстановление параметров программного обеспечения сетевых устройств | E/03.6 | |
| | | | | Планирование модернизации сетевых устройств | E/04.6 | |
| 06.028 Системный программист/ создание системного программного обеспечения | A | Разработка компонентов системных программных продуктов | 6 | Разработка драйверов устройств | A/01.6 | 6 |
| | | | | Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков | A/02.6 | |
| | | | | Разработка системных утилит | A/03.6 | |
| | | | | Создание инструментальных средств программирования | A/04.6 | |

## V. Структура и объем образовательной программы

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки.

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 2 - Структура программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия»

| Структура программы бакалавриата | | Объем программы бакалавриата и её блоков в з.е. |
|---|---|---|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 210 |
| Блок 2 | Практика | 21 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 9 |
| Объем программы бакалавриата | | 240 |

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории России, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту: в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»; в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

– технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

– технологическая (проектно-технологическая) практика;

– преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет более 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

## VI. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой бакалавриата (таблицы 3-5).

Таблица 3 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Категория компетенций | Код и наименование компетенции | Код и содержание индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи<br>ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя |

| | | |
|---|---|---|
| | | системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение<br>ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации<br>ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды<br>ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе<br>ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) | ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения<br>ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции<br>ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный |

| | | |
|---|---|---|
| | | язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах<br>ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений<br>ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей<br>ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста<br>ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений |
| | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности<br>ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности<br>ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и | ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на |

| | | |
|---|---|---|
| | поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности<br>ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов<br>ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИУК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике<br>ИУК-9.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности<br>ИУК-9.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски |
| Гражданская позиция | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в | ИУК-10.1. Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе<br>ИУК-10.2. Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений в сфере профессиональной деятельности |

| | | |
|---|---|---|
| | профессиональной деятельности | ИУК-10.3. Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности |

Таблица 4 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Знает основы высшей математики, методы и модели, применяемые в различных областях; основы математического моделирования, принципы построения математических моделей, алгоритмы решения задач оптимизации;<br>ИОПК-1.2. Умеет применять методы дискретной математики, системного анализа, математического моделирования для исследования и разработки профессиональных задач и процессов; применять математическое обеспечение при моделировании прикладных и информационных процессов.<br>ИОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, составления математических моделей и решения задач линейного и нелинейного программирования, а также задач оптимизации работы с методами дискретной математики, используемыми при проектировании и разработке информационных систем. |
| ОПК-2. Способен принимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств.<br>ИОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач.<br>ИОПК-2.3.Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач. |

| | |
|---|---|
| ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ИОПК-3.1. Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; принципы построения современных информационно-коммуникационных технологий; модели организации данных, сетевые модели, иерархические модели, реляционную модель и объектную модель.<br>ИОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br>ИОПК-3.3. Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности. |
| ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ИОПК-4.1. Знает нормативно-правовые документы, основные стандарты оформления технической документации, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий.<br>ИОПК-4.2. Умеет анализировать и применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности.<br>ИОПК-4.3. Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативно-правовой и технической документации, адресованной другим специалистам, сопровождения программных продуктов на этапах жизненного цикла разработки |
| ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ИОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем; способы инсталляции программного обеспечения, способы оценки масштабирования систем, способы инсталляции аппаратного обеспечения, методы оценки производительности информационных и автоматизированных систем.<br>ИОПК-5.2. Умеет инсталлировать программное обеспечение, в том числе в составе гиперсистем, инсталлировать аппаратное обеспечение, масштабировать информационные и автоматизированные системы, оценивать необходимость масштабирования систем, оценивать затраты на инсталляцию аппаратного и программного обеспечения.<br>ИОПК-5.3. Владеет: методами установки системного и прикладного программного обеспечения, оцениваем производительности информационных и автоматизированных систем, масштабированием систем |

| | |
|---|---|
| | за счет инсталляции аппаратного и программного обеспечения. |
| ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием | ИОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.<br>ИОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.<br>ИОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий. |
| ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | ИОПК-7.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения.<br>ИОПК-7.2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули.<br>ИОПК-7.3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы |
| ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ИОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.<br>ИОПК-8.2. Умеет проектировать блок-схемы алгоритмов, оценивать производительность алгоритмов и затраты памяти на работу алгоритма, разрабатывать программы на основе спроектированного алгоритма и проводить отладку программы, применять методы системного анализа и математического моделирования при разработке и эксплуатации ИС, проводить структурный анализ, функциональный анализ, объектно-ориентированный анализ иерархии классов. осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.<br>ИОПК-8.3. Владеет навыками разработки программ, построения блок-схем алгоритмов и оценки производительности алгоритмов, работы с унифицированным языком визуального моделирования, составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. |
| ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для | ИОПК-9.1. Знает примерный состав команды разработчиков ПО, основы реализации проекта, способы коммуникации с участниками проектной деятельности, |

| | |
|---|---|
| решения практических задач | технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.<br>ИОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командо-образовании и развитии персонала.<br>ИОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений. |

Таблица 5 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| ОПД | Основание (ПС, анализ рынка труда, обобщение опыта, проведения консультаций с работодателями) | Код и наименование ОТФ | Коды и наименования трудовых функций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | | |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом) | 06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем/ администрирование сетевых устройств информационно-коммуникационной (инфокоммуникационной) системы | C Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения<br><br>E Проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы | C/01.6 Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения.<br>C/02.6 Контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения.<br>C/03.6 Управление средствами тарификации сетевых ресурсов.<br>C/04.6 Коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы.<br><br>E/01.6 Выполнение регламентных работ по поддержке | ПК-1. Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентированные работы на сетевых устройствах и программном обеспечение инфокоммуникационной системы | ИПК-1.1 Знает: Устройство и принцип работы сетевых устройств Принципы функционирования и архитектуру сетевых аппаратных средств Технологии в сетевом администрировании Модели управления сетью<br>ИПК-1.2. Умеет: Пользоваться нормативно-технической документацией в области ИКТ Использовать современные методы контроля и осуществлять |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | операционных систем сетевых устройств инфокоммуникационной системы.<br>Е/02.6 Планирование восстановления сетевой инфокоммуникационной системы.<br>Е/03.6 Восстановление параметров программного обеспечения сетевых устройств.<br>Е/04.6 Планирование модернизации сетевых устройств. | | администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентированные работы на сетевых устройствах и программном обеспечение инфокоммуникационной системы<br>ИПК-1.3. Владеет: Оценкой производительности критических приложений, планированием требуемой производительности администрируемой сети, способами установки, анализа и контроля кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и ПО администрируемой сети в целом и |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | отдельных подсистем ИКС |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом) | 06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем/ администрирование сетевых устройств информационно-коммуникационной (инфокоммуникационной) системы | D Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | D/01.6 Определение параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств.<br>D/02.6 Установка специальных средств управления безопасностью администрируемой сети.<br>D/03.6 Администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов). | ПК-2. Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | ИПК-2.1. Знать:<br>Общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;<br>Классификация ОС согласно классам безопасности;<br>Средства защиты от несанкционированного доступа ОС и СУБД;<br>ИПК-2.2. Уметь:<br>Применять аппаратные и программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа<br>Настраивать параметры и сегментировать элементы администрируемой сети |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ИПК-2.3. Владеет: Планированием защиты и оценкой безопасности и защиты приложений и ОС от несанкционированного доступа Установкой специализированных программных и аппаратных средств защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа Настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционной системы и специализированных протоколов) Документирование настроек средств обеспечения безопасности удаленного |
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом | 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем/ администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем | C Обслуживание сетевых устройств информационно-коммуникационной системы | C/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем.<br>C/02.6 Проведение анализа и выявление основных причин сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем<br>C/03.6 Разработка планов резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций сетевых устройств информационно-коммуникационных систем<br>C/04.6 Планирование изменений сетевых устройств информационно-коммуникационных | ПК-3.Способен обслуживать сетевые устройства информационно-коммуникационной системы | ИПК-3.1. Знает:<br>Базовую модель взаимодействия открытых систем для управления сетевым трафиком<br>Международные стандарты ЛВС<br>Процедуры и стандарты обновления ПО сетевых устройств, принятые в организации<br>Лицензионные требования по настройке обновляемого ПО сетевых устройств<br>Отраслевые нормативные правовые акты<br>Типы изменений в методологии инфраструктуры ИТ<br>Методы управления рисками<br>Отчеты управляющей системы<br>Локальные правовые акты, действующие в организации<br>ИПК-3.2. Умеет:<br>Анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | систем предметными специалистами из других областей<br>С/05.6 Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем<br>С/06.6 Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы<br>С/07.6 Прогнозирование потребности в изменении объемов ресурсов, необходимых для обеспечения бесперебойной работы сетевых устройств информационно- | | Выявлять и устранять последствия сбоев и отказов сетевых устройств<br>Документировать изменения в конфигурации администрируемого ПО сетевых устройств<br>Обосновывать предложения по реализации стратегии в области ИКТ<br>ИПК-3.3. Владеет:<br>Методами определения и выявления сбоев и отказов сетевых устройств и ОС<br>Сопоставлением аварийной информации от различных сетевых устройств ИКС<br>Локализацией отказов в сетевых устройствах<br>Проверкой целостности ПО сетевых устройств ИКС<br>Загрузкой и выгрузкой (вручную или автоматически) в базу данных управляющей системы необходимых параметров |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | коммуникационных систем<br>C/08.6 Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на сетевые устройства информационно-коммуникационных систем перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев<br>C/09.6 Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования сетевых устройств информационно-коммуникационных систем | | |
| | | D<br>Обслуживание серверных операционных | D/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению нетипичных | ПК-4. Способен обслуживать серверные | ИПК-4.1. Знает:<br>Типичные ошибки, возникающие при работе серверных ОС, признаки их |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | систем информационно-коммуникационной системы | инцидентов, возникающих в серверных операционных системах информационно-коммуникационной системы<br>D/02.6 Проведение анализа и определение основных причин сложных проблем, возникающих на серверах и в серверных операционных системах<br>D/03.6 Выполнение планирования резервного копирования, архивирования и восстановления конфигурации серверов и серверных операционных систем<br>D/04.6 Планирование изменений параметров работы серверов и серверных | операционные системы ИКС | проявления и методы устранения, техническую терминологию, отражающая состояние серверных ОС и ошибки в ее работе<br>Способы коммуникации процессов операционных систем<br>Принципы организации и функционирования серверов и серверных ОС<br>ИПК-4.2. Умеет:<br>Распознавать признаки нештатного режима работы серверных ОС, применять специализированные контрольно-измерительные средства<br>Описывать работу серверных операционных систем и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы<br>Конфигурировать ОС сетевых устройств, учитывая и отражая технологические стандарты организации |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | операционных систем<br>D/05.6 Выполнение обновления программного обеспечения серверных операционных систем<br>D/06.6 Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение серверных операционных систем<br>D/07.6 Прогнозирование потребности в изменении объемов необходимых ресурсов для обеспечения бесперебойной работы серверов и серверных операционных систем<br>D/08.6 Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между | | Составлять расписание и регламенты резервного копирования серверных операционных систем<br>Устанавливать программно-аппаратные средства серверов и серверных операционных систем<br>Выбирать способы восстановления работоспособности серверных операционных систем<br>Использовать отраслевые стандарты при настройке параметров администрируемых серверных ОС и ПО<br>Учитывать риски при планировании изменений серверных ОС<br>Использовать современные средства администрирования баз данных<br>Применять современные контрольно-измерительные средства<br>Анализировать технические параметры |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на серверы и серверные операционные системы перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев<br>D/09.6 Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем | | различных версий программных средств серверных ОС<br>Обосновывать предложения по реализации стратегии в области серверных ОС<br>Пользоваться нормативно-технической документацией в области серверных ОС<br>Составлять отчеты и предложения по развитию серверов и серверных операционных систем<br>Применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры<br>Привлекать экспертов смежных и профильных областей<br>ИПК-4.3. Владеет:<br>Контролем работы серверных ОС и/или ее составляющих<br>Обнаружение, анализ, устранение, фиксация отклонений от штатного режима работы серверных |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | операционных систем и/или ее составляющих, ведение журнала учета отклонений<br>Составление отчетов об использовании сетевых ресурсов и ресурсов операционных систем<br>Планирование расписания архивирования и архивирование параметров серверных ОС, копирования программного обеспечения<br>Разработка схемы и процедуры послеаварийного восстановления работоспособности серверов и серверных операционных и/или ее составляющих<br>Фиксирование причины и результатов восстановления работоспособности серверных ОС<br>Разработка стандарта задания параметров для серверной операционной системы<br>Конфигурирование, документирование |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | параметров серверных операционных систем<br>Осуществление профилактических работ по поддержке программного обеспечения серверных ОС<br>Сравнение обновленной и предыдущей версии ПО серверных ОС, проверка совместимости<br>Обновление ПО серверных ОС<br>Корректировка действий при обнаружении ошибок обновления серверных операционных систем<br>Планирование требуемой производительности с оценкой серверных операционных систем<br>Анализ параметров производительности серверных операционных систем за установленный период<br>Использование утилит операционных систем для тарификации сетевых ресурсов |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Проведение исследования по выявлению потребностей в специализированных средствах контроля и тестирования серверных ОС, анализ заявок на приобретение специализированных средств контроля и тестирования |
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный | | | | | |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом | 06.028 Системный программист/ создание системного программного обеспечения | A Разработка компонентов системных программных продуктов | A/01.6 Разработка драйверов устройств<br>A/02.6 Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков<br>A/03.6 Разработка системных утилит<br>A/04.6 Создание инструментальных средств программирования | ПК-5. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | ИПК-5.1. Знает: архитектуру аппаратной платформы, синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки языков программирования Python, C/C++, Java, Golang ; Стандарты реализации интерфейсов подключаемых устройств<br>Технологии разработки драйверов<br>Системы прерываний и адресации памяти ОС<br>Технологии разработки и отладки системных продуктов |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Комплекты средств разработки целевой ОС<br>Система команд микропроцессора целевой аппаратной платформы<br>Принципы кросс-платформенного программирования<br>Конструкции распределенного и параллельного программирования<br>Принципы организации, состав и схемы работы ОС<br>Принципы управления ресурсами<br>Методы организации файловых систем<br>Принципы построения сетевого взаимодействия<br>Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования<br>Стандарты информационного взаимодействия систем<br>Методики тестирования разрабатываемого ПО<br>Локальные нормативные правовые |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | акты, действующие в организации<br>Государственные стандарты Единой системы программной документации (ЕСПД)<br>Способы адресации памяти целевой аппаратной платформы<br>Технологии разработки компиляторов<br>Методы и основные этапы трансляции<br>Технологии программирования и разработки блок-схем<br>Основы применения теории алгоритмов<br>Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем<br>Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем<br>Средства программирования и их классификация<br>Архитектура сред программирования<br>Классификация языков программирования<br>Основные структуры данных |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Основные модели данных и их организация<br>Принципы объектно-ориентированного программирования<br>Языки функционального и логического программирования<br>Конкурентное программирование<br>Методы и алгоритмы грамматического разбора текста программы<br>Компиляторы языков программирования, их виды, принципы работы<br>Методы и алгоритмы генерации исполняемого кода<br>Структура объектных и исполняемых файлов в целевой операционной системе<br>Компоновщики, методы сборки исполняемых файлов из объектных файлов<br>Методы и алгоритмы оптимизации исполняемого кода<br>Интерпретаторы языков |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | программирования, их виды, принципы работы<br>Методы управления памятью<br>Принципы работы программного отладчика<br>ИПК-5.2. Умеет:<br>Применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку драйвера, для написания программного кода<br>Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов<br>Оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов<br>Работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | клавиатурой, мышью, сетевым адаптером)<br>Работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства<br>Осуществлять отладку драйверов устройств для операционной системы<br>Применять языки целевой аппаратной платформы, определенной в техническом задании на разработку, для написания программного кода<br>Применять технологию разработки компиляторов<br>Осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы<br>Осуществлять отладку утилит операционной системы<br>Разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня<br>Осуществлять отладку программ, написанных |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | на языке программирования низкого уровня<br>Разрабатывать программный код на языках программирования высокого уровня<br>Осуществлять отладку программ, написанных на языке программирования высокого уровня<br>Оформлять техническую документацию<br>ИПК-5.3. Владеет:<br>Получением и изучением технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер<br>Разработкой блок-схем драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков<br>Написанием исходного кода драйвера устройства<br>Отладкой разработанного драйвера устройства, компиляторов, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | загрузчиков, сборщиков<br>Разработкой эксплуатационной документации на разработанных драйверов, компиляторов, загрузчиков, сборщиков<br>Сопровождением разработанных драйвера устройства, компиляторов, загрузчиков, сборщиков<br>Получением технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства<br>Изучением технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства<br>Разработка блок-схемы компиляторов, |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | загрузчиков, сборщиков<br>Написание исходного кода компиляторов, загрузчиков, сборщиков<br>Отладка компиляторов, загрузчиков, сборщиков<br>Реинжиниринг разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков, драйвера устройства |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом | 06.022 Системный аналитик / проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий; анализ опыта | C Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | C/01.6 Планирование разработки или восстановления требований к системе<br>C/02.6 Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц<br>C/03.6 Разработка бизнес-требований заинтересованных лиц<br>C/04.6 Постановка целей создания системы<br>C/05.6 Разработка концепции системы<br>C/06.6 Разработка технического задания на систему | ПК-6**.** Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | **ИПК-6.1. Знает:** теоретические основы проектирования крупного масштаба и сложных систем; стандарты оформления технических заданий; методы концептуального, функционального и логического проектирования систем; методы тестирования; международные стандарты на структуру документов |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | С/07.6 Организация оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов<br>С/08.6 Представление концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам<br>С/09.6 Организация согласования требований к системе<br>С/10.6 Разработка шаблонов документов требований<br>С/11.6 Постановка задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества<br>С/12.6 Сопровождение приемочных испытаний и ввода в эксплуатацию системы<br>С/13.6 Обработка запросов на изменение | | требований;<br>нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам;<br>методы оценки качества программных систем;<br>способы масштабирования информационных систем для учета их при логическом проектировании.<br>**ИПК-5.2. Умеет:**<br>формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей;<br>разрабатывать технико-экономическое обоснование;<br>декомпозировать функции на подфункции;<br>алгоритмизировать деятельность;<br>разрабатывать структуры типовых |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | требований к системе | | документов; исполнять ручные тесты, проектировать и разрабатывать сложные системы; использовать основные приемы web-дизайна. Внедрять графические, звуковые, анимационные объекты в систему; формировать интерактивные блоки web-ресурса; разрабатывать модели концептуальной, функциональной и логической архитектуры системы; спроектировать информационную систему для заданного предприятия по заданным характеристикам с помощью конфигурирования и программирования. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **ИПК-5.3. Владеет:** навыками концептуального, функционального и логического проектирования; средствами автоматизации проектирования ПО, работы со средствами Internet и Web-технологий для решения задач профессиональной деятельности; навыками проектирования схемы последовательностей, состояний и взаимодействий компонентов системы. |

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессиональных стандартов; анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда; обобщения отечественного и зарубежного опыта; проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и способность решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

## VII. Методическое обеспечение реализации программы

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Учебный план и учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул, представлены в Приложении 1.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана представлена в Приложении 2.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 3. Программы практик представлены в Приложении 4.

Для проведения государственной итоговой аттестации разработана Программы подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (Приложение 5).

Рабочая программа воспитания и Календарный план воспитательной работы представлены в Приложении 8.

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в

состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации входит в состав Программы подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

## VIII. Условия реализации программы бакалавриата
## 1. Выполнение общесистемных требований к реализации программы

Университет располагает на законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, включающей несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает:

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

– проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

## 2. Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы

Помещения для реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Справка о материально-техническом обеспечении программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» представлена в Приложении 6.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 3. Выполнение требований к кадровым условиям реализации программы

Реализация программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» обеспечивается педагогическими работниками

Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Сведения о кадровом обеспечении программы представлены в Приложении 7.

## 4. Выполнение требований к финансовым условиям реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ

бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

## 5. Выполнение требований к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университет.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» осуществляется в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными

профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» предусматривает реализацию организационной модели инклюзивного образования – обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

Университет обеспечивает (при необходимости и наличии соответствующего заявления со стороны лица, признанного инвалидом или имеющего ОВЗ) разработку индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения (как с установленным сроком освоения ОПОП, так и с увеличением срока освоения ОПОП). Срок получения высшего образования при освоении образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ может быть при необходимости увеличен, но не более чем на один год. Решение о продлении срока обучения принимается на основании личного заявления обучающегося.

При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий:

- в академической группе или индивидуально;
- на дому с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Выбор методов обучения при составлении индивидуального графика осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ОВЗ. В образовательном процессе могут быть использованы социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При проведении текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации учитываются особенности нозологии инвалидов и лиц с ОВЗ (в том

числе проведение контрольных мероприятий в дистанционном формате при необходимости и наличии соответствующего заявления обучающегося).

Университет обеспечивает инвалидов и лиц с ОВЗ специальными материально-техническими средствами обучения (включая специальное программное обеспечение) при наличии обучающихся соответствующих нозологий и получении их заявлений о необходимости предоставления специальных материально-технических средств обучения.

Университет обеспечивает инвалидов и лиц с ОВЗ печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, при наличии обучающихся соответствующих нозологий и получении их заявлений о необходимости предоставления специализированных электронных образовательных ресурсов.

Используемые в Университете ЭБС позволяют реализовать следующие возможности инклюзивного образования:

– ЭБС «ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) располагает специальной версией для использования слабовидящими обучающимися;

– ЭБС «IPR BOOKS» (http://www.iprbookshop.ru/) имеет специальную адаптивную версию сайта для слабовидящих пользователей. Данная версия предполагает дополнительные инструменты по увеличению размера текста, выбору цветовой гаммы оформления, изменению кернинга, которые позволяют повысить доступность сайта, не прибегая к использованию сторонних ассестивных технологий. Версия сайта ЭБС для слабовидящих содержит альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт и аудиофайлы) для обеспечения учебного процесса. Специальный адаптивный ридер на сайте для чтения книг позволяет увеличивать текст до 400% без потери качества.

Освоение дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» в рамках образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системная и программная инженерия» обучающимися-инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется в соответствии с рекомендациями учреждений медико-социальной экспертизы на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры. В зависимости от нозологии обучающегося и степени ограниченности возможностей в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, занятия для студентов с ОВЗ могут быть организованы в следующих видах:

– подвижные занятия адаптивной физической культурой в спортивных, тренажерных залах или на открытом воздухе;

– занятия по настольным, интеллектуальным видам спорта;

– лекционные занятия по тематике здоровьесбережения.

Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для выпускников из числа инвалидов и лиц с ОВЗ государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников. При обращении инвалидов и лиц с ОВЗ к председателю государственной экзаменационной комиссии им предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

При проведении ГИА председатель государственной экзаменационной комиссии обеспечивает соблюдение следующих общих требований:

– проведение ГИА для лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении ГИА;

– присутствие в аудитории ассистента (по заявлению выпускника), оказывающего необходимую техническую помощь выпускнику с учетом его индивидуальных особенностей (занять место в аудитории, прочитать доклад, передвигаться, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– пользование выпускниками необходимыми им техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников-инвалидов и имеющих ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях.

Выпускники-инвалиды или их законные представители не менее чем за один месяц до начала ГИА подают руководству Университета заявление о необходимости создания им специальных условий при проведении ГИА.