

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вологодский государственный университет»**  
**(ВоГУ)**

**Университетский колледж**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по образовательной и  
воспитательной деятельности

С.Б. Виноградова

« 03 » декабря 2021 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ  
АТТЕСТАЦИИ**

по специальности 09.02.07 — Информационные системы и программирование

Вологда  
2021 г.

Составители программы

преподаватель  
председатель ПЦК

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) М.Е. Дегтярев  
(Ф. И. О.)

преподаватель,

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) В.А. Смирнова  
(Ф. И. О.)

преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) А.А. Жуков  
(Ф. И. О.)

преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.В. Хреев  
(Ф. И. О.)

Программа рассмотрена на заседании ПЦК профессиональных дисциплин  
Протокол заседания № 2 от «12» октября 2021 г.

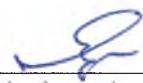
Одобрена методическим советом университетского колледжа  
Протокол заседания №3 от «20» октября 2021 г.

Зав. учебно-методической частью  
«21» октября 2021 г.

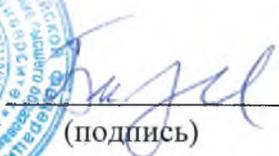
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) О.И. Иванова  
(Ф. И. О.)

Рассмотрена на заседании Педагогического совета колледжа с участием работодателей  
Протокол заседания №2 от «30» ноября 2021 г.

Председатель педсовета «01» декабря 2021 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) В.Г. Якимов  
(Ф. И. О.)

Председатель ГЭК  
Главный программист  
ООО «Интеллектуальные системы»

  
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) С.А. Бизюков  
(Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор УК  
«02» декабря 2021 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) В.Г. Якимов  
(Ф. И. О.)

Заместитель директора по УР УК  
«02» декабря 2021 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И.В. Левашова  
(Ф. И. О.)

Государственная итоговая аттестация (ГИА) представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), соответствующей требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1547 от 09.12.2016г., зарегистрированного в Минюсте РФ от 26.12.2016 г. (регистрационный № 44936).

Программа ГИА разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 16 августа 2013 г. № 968, приказа Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» от 31 января 2019 года №31.01.2019-1 "Об утверждении Методики организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия», «Положения о государственной итоговой аттестации и итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в Вологодском государственном университете», утвержденного приказом ректора от 13.11.2019 № 02.00.-67/0740, Положением о выпускных квалификационных работах по программам подготовки специалистов среднего звена Университетского колледжа, утвержденным приказом ректора от 13.07.2021 г. № 02.00.-67/0362.

## 1. Требования к результатам ППССЗ

Программист должен быть готов к выполнению следующих видов деятельности:

- Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
- Осуществление интеграции программных модулей
- Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
- Разработка, администрирование и защита баз данных

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Программист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием 9 специализированных программных средств
ПК 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
ПК 4.1	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем
ПК 4.2	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем на соответствие
ПК 4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика
ПК 4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами
ПК 11.1	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных
ПК 11.2	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области
ПК 11.3	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области
ПК 11.4	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных
ПК 11.5	Администрировать базы данных
ПК 11.6	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации

## 2. Форма государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по основной образовательной программе среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование включает защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) и государственный экзамен (демонстрационный экзамен). Эти виды испытаний позволяют наиболее полно проверить уровень сформированности профессиональных компетенций у выпускника, готовность к выполнению видов деятельности предусмотренных ФГОС СПО, профессиональным стандартом и стандартом WorldSkills Russia (WSR)

Целью написания ВКР является выявление готовности выпускника к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебной и технической литературой, стандартами, нормативными документами, а также знаниями современной техники и технологии.

Цель защиты ВКР – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ СПО, соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Демонстрационный экзамен с применением методик WorldSkills позволяет обучающийся в условиях, приближенных к производственным, продемонстрировать сформированные профессиональные компетенции (в виде выполнения практического задания).

Для практических заданий демонстрационного экзамена с применением методик WorldSkills используется программа финальных соревнований WorldSkills Russia по соответствующим компетенциям, доработанная в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения ППССЗ по компетенции «Программное решение для бизнеса»:

Модуль 1: Проектирование требований:

Определение требований к информационной системе на основе анализа описания предметной области и проектирование Use-Case диаграммы. При необходимости создание спецификаций к прецедентам.

Модуль 2: Проектирование UML-диаграмм:

Моделирование поведенческих аспектов предметной области на основе анализа описания предметной области, процессов и проектирование диаграмм деятельности (Activity), последовательностей (Sequence) или состояний (State Machine).

Модуль 3: Проектирование ER-диаграмм:

Анализ описания предметной области, исходных файлов данных, проектирование на их основе диаграммы сущность-связь. При необходимости создание словаря данных.

Модуль 4: Разработка баз данных и импорт:

Реализация базы данных в выбранной СУБД: создание таблиц, связей между ними, полей в таблицах на основании ERD или при помощи скрипта. Приведение исходных файлов данных к виду, подходящему для импорта. Импорт исходных данных разного формата.

Модуль 5: Создание объектов базы данных:

Создание объектов базы данных, таких как представления (Views), триггеры (Triggers), хранимые процедуры (Stored Procedures), функции (User Defined Functions).

Модуль 6: Разработка desktop-приложений:

Создание настольного приложения: различных окон, таблиц, списков, форм для заполнения, работа с базой данных и пр. Разработка библиотеки классов.

Модуль 7: Разработка приложений для мобильных платформ:

Создание мобильного приложения: вывод списков, переход между окнами приложения, работа с базой данных посредством WEB-API.

Модуль 8: Создание инсталляторов: Создание программы для установки

разработанных приложений (как настольных, так и мобильных).

Модуль 9: Тестирование программных решений:

Разработка тест-кейсов, модульных тестов, реализация интеграционного тестирования.

Модуль 10: Создание руководства пользователя:

Разработка обучающей документации для пользователей информационной системы.

Модуль 11: Общий профессионализм решения:

В общем профессионализме решения учитывается возможность развития информационной системы другими разработчиками, соответствие руководству по стилю заказчика, обратная связь системы с пользователем, стабильная работа всех разработанных программ, стиль кода на протяжении разработки всей системы, организация файловой структуры проекта, соблюдение культуры кодирования, комментарии к коду, умение работать с системой контроля версий.

### 3. Условия подготовки и процедура проведения

Программа ГИА после утверждения доводится до сведения обучающихся, не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации. При этом тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в ППССЗ. Темы ВКР разрабатываются предметными (цикловыми) комиссиями и утверждаются приказом ректора ВоГУ. За актуальность, соответствие тематики ВКР специальности, руководство и организацию ее выполнения ответственность несет предметная (цикловая) комиссия и непосредственно руководитель работы.

Обучающемуся предоставляется право выбора одной из следующих тем:

1. Разработка информационной системы автосервиса
2. Разработка элементов развивающего мобильного приложения для школьников 1-2 класса
3. Разработка сайта магазина стройматериалов на фреймворке Django
4. Разработка системы для автоматизации создания и управления расписанием учебных занятий
5. Разработка информационной системы транспортной компании
6. Разработка сайта организации ООО Мечта
7. Разработка программного обеспечения «Чат с асимметричным шифрованием»
8. Разработка информационного сайта «Германская автомобильная промышленность»
9. Разработка элементов развивающего мобильного приложения для школьников 1-2 класса
10. Разработка информационного сайта по аниме «Fairy Tail»
11. Разработка программного обеспечения для создания и управления тест-кейсами
12. Разработка мобильного каталога сантехнических товаров
13. Разработка элементов 2D игрового приложения на платформе Unity
14. Разработка интернет-магазина сантехнических товаров
15. Разработка игрового приложения в жанре гонки
16. Разработка игрового приложения в жанре платформер
17. Разработка игровой системы "Шарик" на платформе Arduino
18. Разработка игрового приложения в жанре Roguelike с генерацией случайного мира
19. Разработка элементов 2D игрового приложения на платформе Unity
20. Разработка трехмерного тира с элементами физики
21. Разработка системы автоматизации теплицы на платформе Arduino

22. Разработка интернет-магазина сетевого оборудования
23. Разработка бота знакомств для мессенджера Telegram.
24. Разработка игрового бота-помощника для группы социальной сети ВКонтакте.
25. Разработка мобильного приложения для изучения английского языка
26. Разработка игрового 2D приложения в жанре RPG для платформы Android
27. Разработка интернет-магазина спортивных товаров
28. Разработка электронного измерительного прибора
29. Разработка элементов информационной системы «Электронный журнал»
30. Разработка бота «Чат-менеджер» для мессенджера Telegram.
31. Разработка мобильного приложения для изучения финского языка
32. Разработка элементов информационной системы «Электронный журнал»
33. Разработка мобильного приложения для отказа от курения
34. Разработка системы «Умная копилка» на платформе Arduino
35. Разработка прототипа устройства «Робот пылесос»
36. Разработка бота для группы «Университетский колледж ВоГУ» социальной сети ВКонтакте
37. Разработка элементов информационной системы «Электронный журнал»
38. Разработка системы для дистанционного измерения температуры
39. Разработка элементов программного обеспечения «MIDI-контроллер»
40. Разработка программного обеспечения для машины-робота с функцией автоматического объезда препятствий на платформе Arduino
41. Разработка элементов информационной системы «Электронный журнал»
42. Разработка мобильного приложения: каталог одежды
43. Создание интерфейса для просмотра нагрузок на комплектующие персонального компьютера.
44. Разработка электронного журнала приёмной комиссии университетского колледжа ВоГУ
45. Разработка элементов информационной системы «Электронный журнал»
46. Создание электронных часов с функцией метеостанции
47. Разработка элементов программного обеспечения «MIDI-контроллер»
48. Разработка игрового приложения в жанре стратегия
49. Разработка элементов игрового приложения «Острые Козырьки»
50. Разработка двухмерного игрового приложения в жанре платформе
51. Разработка информационной системы для БУЗ ВО «Вологодская областная клиническая больница»
52. Разработка информационной системы автосалона
53. Разработка элементов игрового приложения «Острые Козырьки»
54. Разработка информационной системы для ООО «Газпром межрегионгаз Вологда», г. Вологда
55. Разработка игрового приложения «Гладиаторская арена»
56. Разработка автоматизированного программного обеспечения для конфигурирования персонального компьютера
57. Разработка информационной системы для апарта-отеля «Вологодские берега»
58. Разработка программного обеспечения для автоматизации процесса подбора запчастей для ремонта автомобилей
59. Разработка игрового приложения в жанре головоломка
60. Разработка интернет-магазина по продаже смартфонов
61. Разработка веб-интерфейса информационной системы контрольно-счетной палаты.
62. Разработка информационной системы стоматологии.
63. Разработка электронного учебного пособия «Ремонт компьютеров».
64. Разработка электронного учебного пособия по разработки баз данных.

65. Разработка информационной системы зоомагазина.
66. Разработка приложения для чтения документов для мобильной платформы.
67. Разработка сайта о фильмах в жанре ужасы.
68. Разработка чат-бота на языке программирования Python.
69. Разработка мультимедийного Horror приложения на движке Unity.
70. Разработка чат-бота для мессенджера Telegram.
71. Разработка системы регулирования движения мобильных роботов.

После утверждения приказом ректора руководителей ВКР, обучающийся получает задание и выполняет ВКР в соответствии с календарным планом. За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся — её автор.

Во время подготовки ВКР для обучающихся проводятся консультации руководителем ВКР, консультантом экономической части, консультантом по охране труда по расписанию, утвержденному директором УК.

Оформляется ВКР в соответствии с СТО ВоГУ-МУ.1-2019 «Выпускная квалификационная работа. Требования к структуре, содержанию и оформлению» Версия 01 ВоГУ 2019г.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, не имеющие академических задолженностей и в полном объеме выполнившие учебный план.

К защите ВКР обучающиеся допускаются распоряжением директора УК, после процедуры предварительной защиты, нормоконтроля, имеющие рецензию, отзыв руководителя ВКР. Кроме этого обучающийся готовит краткую аннотацию ВКР. После получения отзыва на ВКР обучающийся не имеет права вносить исправления.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК).

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК.

На защиту ВКР отводится до 45 минут. При защите обучающийся делает доклад (7-10 мин.), в котором сообщает: тему ВКР и ее актуальность; исходные данные к ВКР и пути решения задачи; краткое содержание всех разделов; экономическую эффективность предложенных в проекте решений и т.п.

На защите ВКР члены ГЭК могут задавать вопросы обучающемуся по теме ВКР.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях.

Решение об общей оценке принимает председатель ГЭК. По результатам защиты оформляется протокол.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

По результатам ГИА выпускник имеет право обратиться в апелляционную комиссию колледжа.

Государственный экзамен проводится в форме демонстрационного экзамена с учетом требований стандартов WorldSkills, с целью определения соответствия результатов освоения образовательной программы требованиям стандартов WorldSkills и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Задания для демонстрационного экзамена разрабатываются на основе актуальных заданий национального чемпионата WorldSkills Russia и утверждаются Национальным экспертом не позднее, чем за 1 месяц до проведения демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится в несколько этапов:

- проверка и настройка оборудования экспертами;
- экзамен;

— подведение итогов и оглашение результатов.

В день проведения демонстрационного экзамена, за один час до его начала, эксперты проводят проверку на предмет обнаружения запрещенных материалов, инструментов или оборудования, в соответствии с техническим описанием компетенции, настройку оборудования, указанного в инфраструктурном листе; передают обучающимся задания.

Экзамен: время начала и завершения выполнения задания регулирует главный эксперт. В случае опоздания к началу выполнения заданий по уважительной причине, обучающийся допускается, но время на выполнение заданий не добавляется. Обучающийся должен иметь при себе: студенческий билет; документ, удостоверяющий личность.

Задания выполняются по модулям. Все требования, указанные в задании и инфраструктурном листе, правилах по охране труда и технике безопасности, критериях оценивания, являются обязательными для исполнения всеми участниками. В ходе выполнения задания обучающимся разрешается задавать вопросы только экспертам. Участники, нарушающие правила проведения демонстрационного экзамена, по решению главного эксперта отстраняются от экзамена.

Подведение итогов: решение экзаменационной комиссии об успешном освоении компетенции принимается на основании критериев оценки.

По результатам государственной итоговой аттестации выпускников принимается решение государственной экзаменационной комиссии о присвоении квалификации «Программист» И выдаче выпускнику диплома о среднем профессиональном образовании.

4. Соответствие оценок и требований к результатам государственной итоговой аттестации.

На защите ВКР обучающийся оценивается по четырех бальной шкале:

5 — «отлично», 4 — «хорошо», 3 — «удовлетворительно», 2 — «неудовлетворительно».

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме ВКР
отлично	Тема ВКР соответствует заданной. В полной мере разработаны все поставленные вопросы. Обучающийся продемонстрировал самостоятельное использование теоретических знаний, компьютерных технологий, самостоятельный поиск и использование справочной, нормативной и правовой документации, ответственность и организованность, владение профессиональной терминологией. Оформление ВКР соответствует установленным требованиям. Ответы на теоретические вопросы четкие, аргументированные.
хорошо	Тема ВКР соответствует заданной. В полной мере разработаны все поставленные вопросы, Обучающийся продемонстрировал в основном самостоятельное использование теоретических знаний, компьютерных технологий, самостоятельный поиск и использование справочной, нормативной и правовой документации, ответственность и организованность, владение профессиональной терминологией. Оформление ВКР соответствует установленным требованиям. В ВКР присутствуют отдельные неточности и несущественные ошибки. Ответы на теоретические вопросы четкие,

	аргументированные.
удовлетворительно	Тема ВКР соответствует заданной. Имеет место определенное несоответствие содержания некоторых разделов теме ВКР. Некоторые разделы раскрыты не полностью. Разработаны в основном все поставленные вопросы. Обучающийся продемонстрировал (при наличии пробелов, не имеющих существенного значения и отдельных ошибок) использование теоретических знаний, компьютерных технологий, самостоятельный поиск и использование справочной, нормативной и правовой документации, ответственность и организованность. Оформление ВКР соответствует установленным требованиям. В ВКР присутствуют неточности и отдельные ошибки.
неудовлетворительно	ВКР не соответствует заданной теме. В изложении материала имеют место существенные пробелы и ошибки.

Порядок оценки демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills.

Для оценки знаний, умений и навыков обучающихся демонстрационного экзамена создается экзаменационная комиссия (комиссия) по каждой компетенции.

Комиссия выполняет следующие функции: оценивает выполнение участниками задания; осуществляет контроль за соблюдением требований; подводит итоги, составляет итоговый протокол, подписанный всеми членами комиссии, обобщает результаты демонстрационного экзамена с указанием балльного рейтинга обучающегося.

Выполнение задания оценивается в соответствии с процедурами оценки модулей компетенций по стандартам WorldSkills. Все баллы фиксируются в ведомостях оценок В случае, когда обучающемуся не удалось выполнить задания по модулю, количество баллов за модуль равно нулю.

Оценку выполнения задания по каждой компетенции проводит комиссия в количестве не менее 3 человек.

Ведомость оценок в табличной форме содержит: критерии оценки по определенной компетенции по каждому обучающемуся, вес в баллах по каждому критерию, поля подсчета итоговых результатов.

Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации. Затем осуществляется перевод в четырех бальную шкалу: 5 — «отлично», 4 — «хорошо», 3 — «удовлетворительно», 2 — «неудовлетворительно». Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов осуществляется на основе следующей таблицы:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 4,99%	5,00% - 19,99%	20,00% - 54,99%	55,00% - 100%

Список рекомендуемых источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

1. Андрианов, И. А. Программирование на языке C++: учебное пособие / И. А. Андрианов, Д. В. Кочкин, С. Ю. Ржеуцкая. – Вологда: ВоГУ, 2018. – 276 с. – Режим доступа: [http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/andrianov/book16/2018\\_andrianov\\_progr.pdf](http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/andrianov/book16/2018_andrianov_progr.pdf)
2. Казанский, А. А. Программирование на visual c# 2013 : учеб. пособие для СПО / А. А. Казанский. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02721-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/9F2B4374-6BD4-462D-9E54-319F78F3E845](http://www.biblio-online.ru/book/9F2B4374-6BD4-462D-9E54-319F78F3E845).
3. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/88AD2C85-7EF5-4F20-9136-8882C810299B](http://www.biblio-online.ru/book/88AD2C85-7EF5-4F20-9136-8882C810299B).
4. Казарин, О.В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для СПО / О.В. Казарин, И.Б. Шубинский. – Москва: Юрайт, 2019. – 342 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/osnovy-informacionnoy-bezopasnosti-nadezhnost-i-bezopasnost-programmnogo-obespecheniya-431080#page/2>
5. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учеб. пособие для СПО / В. В. Соколова. — Москва: Юрайт, 2019. — 175 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/razrabotka-mobilnyh-prilozheniy-431172](http://www.biblio-online.ru/book/razrabotka-mobilnyh-prilozheniy-431172)
6. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для СПО / И. В. Черпаков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/C060E9A7-C002-4AEE-BCCE-A8F0D0535F35.ь](http://www.biblio-online.ru/book/C060E9A7-C002-4AEE-BCCE-A8F0D0535F35.ь)
7. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т.М. Зубкова. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 469 с.: ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>
8. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учеб. пособие для СПО / А. Ф. Тузовский. — Москва: Юрайт, 2019. — 218 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/proektirovanie-i-razrabotka-web-prilozheniy-442423](http://www.biblio-online.ru/book/proektirovanie-i-razrabotka-web-prilozheniy-442423)