



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**УТВЕРЖДЕНА:**

Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

Приказ №

484

от «

18

2024 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
(программа профессиональной переподготовки)**

**WEB-РАЗРАБОТЧИК ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА В АПК**  
(наименование программы)

Информационно-коммуникационные технологии

Москва 2024 г.

## Аннотация

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки ИТ-профиля (далее – Программа) предназначена для обучающихся на бакалавриате в объеме не менее 1 курса по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере. Целью профессиональной переподготовки является получение актуальной для сельского хозяйства и агропромышленного комплекса дополнительной ИТ-квалификации «Разработчик WEB и мультимедийных приложений». Нормативный срок освоения программы – 252 часа при очно-заочной форме подготовки.

Авторы и преподаватели:

Худякова Елена Викторовна, д.э.н., профессор, и.о. завкафедрой прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Ермолаева Ольга Сергеевна, ст. преп. кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Быстренина Ирина Евгеньевна, к.п.н., доцент, доцент кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Греченева Анастасия Владимировна, к.т.н., доцент кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Степанцевич Марина Николаевна, к.э.н., доцент кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Никаноров Михаил Сергеевич, ст. преп. кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Кудинова Анна Игоревна, генеральный директор компании ООО «Точное Земледелие»;

Королев Александр Александрович, начальник отдела клиентского сопровождения компании ООО «Точное Земледелие»;

Сухоруков Константин Юрьевич, менеджер продукта компании МКСКОМ;

Карпунин Николай Александрович, senior CX/UX analyst компании МКСКОМ.

## Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Аннотация .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>I. Общие положения .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1. Нормативная правовая основа Программы .....</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>2. Термины и определения, используемые в Программе .....</b>        | <b>5</b>  |
| <b>3. Требования к поступающим .....</b>                               | <b>11</b> |
| <b>4. Квалификационная характеристика выпускника .....</b>             | <b>11</b> |
| <b>II. Планируемые результаты обучения и структура Программы .....</b> | <b>13</b> |
| <b>Структура образовательных результатов .....</b>                     | <b>16</b> |
| <b>Структура программы .....</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>III. Учебный план Программы .....</b>                               | <b>20</b> |
| <b>IV. Календарный учебный график .....</b>                            | <b>21</b> |
| <b>V. Рабочие программы модулей (курсов, дисциплин)18 .....</b>        | <b>24</b> |
| <b>VI. Итоговая аттестация по Программе .....</b>                      | <b>45</b> |
| <b>VII. Завершение обучения по Программе.....</b>                      | <b>46</b> |

## **I. Общие положения**

### **1. Нормативная правовая основа Программы**

Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «WEB-разработчик приложений для бизнеса в АПК» (далее – Программа) разработана в соответствии со следующими нормативными актами:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030»;

– паспорт федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

– приказ Минцифры России от 29.12.2023 № 1180 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» и «Обеспечение доступа в Интернет за счет развития спутниковой связи» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также внесении изменений в некоторые приказы Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Минцифры России № 1180);

– приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г.

№ 499»);

– приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

– методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);

– постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– федеральный государственный образовательный стандарт 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 922, (далее вместе – ФГОС ВО));

– профессионального стандарта 06.035 «Разработчик веб и мультимедийных приложений», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года № 44н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 января 2017 года, регистрационный N 45481).

## **2. Термины и определения, используемые в Программе**

Дополнительная ИТ-квалификация – квалификация, приобретаемая в ходе освоения Программы обучающимися:

1) специальностей и направлений подготовки, отнесённых к ИТ-сфере, – в части формирования навыков использования и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной

деятельности в соответствии с перечнем областей цифровых компетенций согласно приложению 1 к Методике расчета показателя «Количество обученных, получивших дополнительную ИТ-квалификацию на «цифровых кафедрах», утверждённой приказом Минцифры России № 1180 (далее – Методика расчета Показателя);

2) специальностей и направлений подготовки, не отнесённых к ИТ-сфере, – в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Специальности и направления подготовки, отнесённые к ИТ-сфере, – специальности и направления подготовки, перечисленные в перечне направлений подготовки (бакалавриат) и специальностей (специалитет) высшего образования в приложении 2 к Методике расчета Показателя.

Специальности и направления подготовки, не отнесённые к ИТ-сфере, – специальности и направления подготовки (бакалавриат, специалитет, магистратура, ординатура), не указанные в перечне направлений подготовки (бакалавриат) и специальностей (специалитет) высшего образования в приложении 2 к Методике расчета Показателя.

*Цифровая компетенция (компетенция)* – образовательный результат, формируемый при освоении Программы, необходимый для приобретения дополнительной ИТ-квалификации и выражающийся в осуществлении деятельности в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, выполнении нового вида профессиональной деятельности.

*Целевой уровень сформированности компетенций* – установленный Программой уровень сформированности компетенций в соответствии с Матрицей компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере.

*Матрица цифровых компетенций* – матрица компетенций, актуальных для цифровой экономики, с приоритетом компетенций в ИТ-сфере, разработанная Университетом Иннополис при участии ИТ-компаний и университе-

тов-участников программы «Приоритет2030», представляющая собой перечень компетенций, структурированный по сферам применения, типу компетенций, уровням их сформированности и характеристикам.

*Знание (З)* – информация о свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, правилах использования этой информации для принятия решений, присвоенная обучающимся на одном из уровней, позволяющих выполнять над ней мыслительные операции.

*Умение (У)* – освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков; операция (действие), выполняемая определенным способом и с определенным качеством.

*Опыт практической деятельности (ОПД)* – образовательный результат, включающий выполнение обучающимся деятельности, завершающейся получением результата / продукта (элемента продукта), значимого при выполнении трудовой функции, в условиях реального производства или в модельной ситуации.

*Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки (Программа)* – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей), оценочных и методических материалов, а также программ учебной и производственной практик, стажировок и форм аттестации, иных компонентов и обеспечивает приобретение дополнительной квалификации. Программа может разрабатываться с учетом положений профессиональных стандартов, федеральных государственных образовательных стандартов, требований рынка труда (индустрии).

*Рабочая программа* – нормативный документ в составе Программы, регламентирующий взаимодействие преподавателя и обучающихся в ходе учебного процесса при реализации структурных элементов Программы (модуль, дисциплина, курс).

*Профессиональный модуль (ПМ)* – структурный элемент Программы,

предназначенный для формирования определенных компетенций.

*Учебная дисциплина (УД)* – структурный элемент Программы, предназначенный для формирования знаний и умений в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

*Междисциплинарный курс (МДК)* – структурный элемент Программы или программы профессионального модуля, предназначенный для формирования знаний и умений, объединенных по прагматическим основаниям с нарушением академических границ отраслей знаний.

*Практика (практическая подготовка)* – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

*Стажировка* – формирование и закрепление полученных в результате теоретической подготовки профессиональных знаний и умений в рамках выполнения практических заданий (функций) на базе профильной компании (организации). Допускается заключение срочных трудовых договоров, предусматривающих прохождение обучающимся оплачиваемой стажировки. Время прохождения стажировки целесообразно учитывать в качестве учебной или производственной практики.

*Электронное обучение* – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

*Дистанционные образовательные технологии* – это образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии

обучающихся и педагогических работников.

*Фонды оценочных средств (ФОС)* – совокупность оценочных средств, используемых на различных этапах педагогической диагностики.

*Оценочные средства (ОС)* – дидактические средства для оценки качества подготовленности обучающихся. Оценка цифровых компетенций (ассесмент) – проводимая на платформе Минцифры России оценка уровня сформированности цифровых компетенций, состоящая из трёх этапов:

1) входная оценка – оценка входного уровня цифровых компетенций обучающихся, которая проводится на этапе зачисления и начала обучения по Программе.

2) промежуточная оценка – это оценка уровня сформированности цифровых компетенций обучающихся, которая проводится в процессе обучения по Программе.

3) итоговая оценка – оценка достижения обучающимися целевого уровня сформированности цифровых компетенций, которая проводится на этапе завершения обучения по Программе.

нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499», приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; паспорта феде-

рального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 143); федерального государственного образовательного стандарта 09.03.03 – Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 922, (далее вместе – ФГОС ВО)), а также профессионального стандарта 06.035 «Разработчик веб и мультимедийных приложений», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года № 44н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 января 2017 года, регистрационный N 45481).

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность Информационно-коммуникационные технологии, проводится в ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева (далее – Университет ) в соответствии с учебным планом в очной форме обучения.

3. Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для

последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочей программы, оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессионального стандарта 06.035 «Разработчик веб и мультимедийных приложений».

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области информационных технологий Проектирование, разработка и интеграция информационных ресурсов в локальной сети и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Срок освоения Программы составляет 252 часа.

К освоению Программы в рамках проекта допускаются лица:

- получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее – ОПОП ВО) бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), обучающиеся по ОПОП ВО, отнесенным к ИТ-сфере.

5. Область профессиональной деятельности – 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

### **3. Требования к поступающим**

К обучению по Программе допускаются обучающиеся по очной или по очно-заочной форме за счет бюджетных средств или по договорам об оказании платных образовательных услуг, освоившие программы бакалавриата в объеме не менее 1 курса (бакалавры 2 курса) по специальностям и направлениям подготовки, отнесённым к ИТ-сфере.

### **4. Квалификационная характеристика выпускника**

Выпускникам Программы присваивается дополнительная ИТ-квалификация в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных

для практического применения.

Выпускник Программы будет готов к выполнению трудовой деятельности по виду профессиональной деятельности «Проектирование, разработка и интеграция информационных ресурсов в локальной сети и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в качестве: руководителей служб и подразделений в сфере информационно-коммуникационных технологий, разработчиков Web и мультимедийных приложений, разработчиков программного обеспечения.

Квалификационный уровень по национальной рамке квалификаций: 6.

## II. Планируемые результаты обучения и структура Программы

Получение дополнительной ИТ-квалификации «Разработчик веб и мультимедийных приложений» обеспечивается формированием приведённых в таблице цифровых компетенций:

| Наименование сферы              | ID и наименование компетенции  | Инструменты профессиональной деятельности | Целевой уровень формирования компетенций в Программе |         |  |            |
|---------------------------------|--|---|--|---------|--|------------|
|                                 |  |   | Минимальный (исходный)                               | Базовый | Продвинутый  | Экспертный |
| Средства программной разработки | ID 28, Применяет языки программирования для решения профессиональных задач | JavaScript, PHP                           | -  | -       | Самостоятельно применяет языки программирования. Использует настраиваемые программные инструменты для автоматизации процессов в профессиональной деятельности. | -          |
| Средства программной разработки | ID 32 Использует СУБД при разработке ПО                                    | MySQL                                     | -  | -       | Может спроектировать нормализованные схемы БД, с учетом запросов, которые будут выполняться. Использует  | -          |

|                     |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|
|                     |   |   |   |   | <p>представления, хранимые процедуры, триггеры и собственные типы данных. Понимает разницу между кластеризованными и некластеризованными индексами. Специалист в использовании ORM. Участвует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД в роли ведущего бэк-енд-разработчика. Разрабатывает отдельные модули ПО</p> |   |
| Интернет технологии | ID 35 Разрабатывает различные веб-ориентированные решения | Интернет-технологии, веб-сайт, веб-приложение | - | - | Самостоятельно разрабатывает веб-решения, согласно архитектуры определенной   | - |

|  |   |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|---|--|---|
|  |   |   |   |   | архитектором приложения  |   |
| Основы цифрового дизайна                   | ID 115 Выполняет верстку проекта        | Основные принципы верстки, работа с текстом, графические элементы на макете | - | - | Самостоятельно выполняет верстку макетов различного размера и формата  | - |
| Прикладные программные комплексы и системы | ID 19 Применяет системы контроля версий | Git   | - | - | Применяет самостоятельно системы контроля версий в части использования дополнительного функционала с ветвлениями. Специалист по возможностям VCS. Хорошо понимает достоинства и недостатки различных систем VCS (распределенные, централизованные). Знает как слить, откатить репозиторий. | - |

## Структура образовательных результатов

Формирование цифровых компетенций, необходимых для получения обучающимися дополнительной ИТ-квалификации, обеспечивается последовательным формированием промежуточных образовательных результатов, начиная со знаний.

| ID и формулировка целевого уровня формирования компетенций  | Промежуточные образовательные результаты  |  |  |
|---|---|--|--|
|   | Опыт практической деятельности (ОПД)  | Умения (У)   | Знания (З)   |
| <b>ПК-1</b> Проводит обследование организаций, выявляет информационные потребности пользователей, формирует требования к информационной системе | ОПД 1: Сбор предварительных данных для выявления требований к ИР;<br>ОПД 2: Определение первоначальных требований заказчика к ИР и возможности их реализации;<br>ОПД 3: Проектирование разделов ИР; | У 1: Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;<br>У 2: Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов<br>У 3: Выявление первоначальных требований заказчика к ИР<br>У 4: Информирование заказчика о существующих ИР, их возможностях и методах реализации | З 1: Примеры реализации в предметной области проекта<br>З 2: Технологии подготовки и проведения презентаций<br>З 3: Сетевые протоколы и основы web-технологий<br>З 4: Основы современных систем управления базами данных<br>З 5: Устройство и функционирование современных информационных ресурсов<br>З 6: Методы управления командами и проектами, методологии разработки |
| <b>ПК-2</b> Разрабатывает и адаптирует прикладное программное обеспечение   | ОПД 4: Анализ и формализация требований к ИР;<br>ОПД 5: Проектирование ИР   | У 5: Производить анализ исполнения требований<br>У 6: Вырабатывать варианты реализации требований<br>У 7: Применять методы и приемы формализации задач<br>У 8: Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов   | З 7: Современные принципы построения интерфейсов пользователя<br>З 8: Современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов<br>З 9: Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов<br>З 10: Методики описания и моделирования процессов, средства моделирования процессов  |
| <b>ПК-3</b> Настраивает, эксплуатирует и сопровождает информационные системы и сервисы  | ОПД 6: Регистрация и обработка запросов заказчика в службе технической поддержки в соответствии с трудовым заданием   | У 9: Работать с запросами на исправление несоответствий<br>У 10: Анализировать и решать типовые запросы заказчиков   | З 11: Возможности ИР<br>З 12: Сетевые протоколы и основы web-технологий  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | У 11: Объяснять заказчикам пути решения возникшей проблемы  | З 13: Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов<br>З 14: Основы информационной безопасности web-ресурсов   |
| <b>ПК-4 Принимает участие во внедрении информационных систем</b>                | ОПД 7: Управление доступом к данным и определение уровней прав пользователей ИР;                           | У12: Устанавливать прикладное программное обеспечение<br>У13: Производить настройку параметров web-сервера<br>У14: Устанавливать СУБД   | З 15: Специальные знания по работе с установленной СУБД<br>З 16: Основы современных систем управления базами данных   |
| <b>ПК-5 Проводит тестирование компонентов программного обеспечения ИС</b>       | ОПД 8: Тестирование ИР с точки зрения логической целостности (корректность ссылок, работа элементов форм); | У15: Разрабатывать проектную документацию<br>У16: Формировать перечень задач юзабилити-исследования<br>У17: Производить экспертную оценку интерфейса  | З 17: Критерии оценки юзабилити- и эргономических характеристик<br>З 18: Методы экспертной оценки интерфейсов<br>З 19: Методы юзабилити-тестирования<br>З 20: Стандарты, регламентирующие требования к пользовательским интерфейсам   |
| <b>ПК-6 Применяет языки программирования для решения профессиональных задач</b> | ОПД 9: Кодирование на языках web-программирования  | У18: Применять выбранные языки программирования для написания программного кода<br>У19: Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных<br>У20: Использовать возможности имеющейся программной архитектуры ИР | З 21: Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке<br>З 22: Стандартные библиотеки выбранного языка программирования<br>З 23: Методологии разработки программного обеспечения<br>З 24: Технологии программирования<br>З 25: Современные интерпретируемые языки программирования<br>З 26: Современные объектно-ориентированные языки программирования |
| <b>ПК-7 Применяет СУБД</b>  | ОПД 10: Проведение работ по резервному копированию ИР  | У21: Устанавливать СУБД<br>У22: Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных  | З 27: Специальные знания по работе с установленной СУБД<br>З 28: Основы современных систем управления базами данных   |
| <b>ПК-8 Разрабатывает различные веб-архитектуры</b>                             | ОПД 11: Проектирование ИР;   | У23: Использовать существующие типовые решения и шаблоны ИР   | З 29: Принципы построения архитектуры ИР  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | У24: Применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов  | З 30:Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке ИР<br>З 31:Методы и средства проектирования ИР<br>З 32:Методы и средства проектирования программных интерфейсов  |
| <b>ПК-9 Выполняет вёрстку проекта</b>                        | ОПД 12: Верстка страниц ИР                   | У25: Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению страниц ИР<br>У26: Определять возможности отображения web-страниц в размерах рабочего пространства устройств для разных видов дизайн-макетов<br>У27: Применять специализированное программное обеспечение для верстки страниц ИР<br>У28: Использовать язык разметки страниц ИР | З 33:Особенности отображения элементов ИР в различных браузерах<br>З 34:Особенности отображения ИР в размерах рабочего пространства устройств<br>З 35:Методы повышения читаемости программного кода<br>З 36:Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования |
| <b>ПК-10 Применяет системы контроля версий</b>               | ОПД 13: Работа с системой контроля версий    | У29: Применять систему контроля версий для обработки исходного текста программного кода<br>У30: Применять вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода<br>У31: Выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий                               | З 37:Возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств для обработки исходного текста программного кода<br>З 38:Регламент использования системы контроля версий  |
| <b>ПК-11 проектирование разделов информационных ресурсов</b> | ОПД 14: Проектирование структуры разделов ИР | У-32 Осуществлять процесс проектирования интерфейса с учетом существующих правил для предметной области проекта   | З 39:Лучшие практики для предметной области проекта  |

## Структура программы

| Структурные элементы (разделы Программы)               | Шифры образовательных результатов   | Вариатив / инвариант и целевые группы обучающихся |
|--|---|---|
| <b>Общепрофессиональный цикл (ОПЦ)</b>                 |   |   |
| Управление ИТ-проектами                                | У32, 339  | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| <b>Профессиональный цикл</b>                           |   |   |
| Основы WEB-технологий                                  | У1, У2, У3, У4, 3 1, 3 2, 3 3, 3 4, 3 5, 3 6, 3 21, 3 22, 3 23, 3 24  | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| WEB-дизайн   | У15, У16, У17, 3 7, 3 8, 3 17, 3 18, 3 19, 3 20   | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| Проектирование WEB-приложений                          | У5, У6, У7, У8, У23, У24, 3 9, 3 10, 3 29, 3 30, 3 31, 3 32   | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| JavaScript   | У18, У19, У20, 3 21, 3 22, 3 23, 3 24, 3 25, 3 26   | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| Современные технологии верстки                         | У25, У26, У27, У28, 3 33, 3 34, 3 35, 3 36  | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| PHP и MySQL. Основы разработки WEB-приложений          | У12, У13, У14, У21, У22, 3 15, 3 16, 3 21, 3 22, 3 23, 3 24, 3 27, 3 28   | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| Фреймворки для WEB-разработки                          | У9, У10, У11, 3 11, 3 12, 3 13, 3 14  | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| Средства организации процесса WEB-разработки в команде | У29, У30, У31, 3 37, 338,   | Инвариант для всех групп обучающихся              |
| <b>Практика</b>  |   |   |
| Практика   | ОПД-1-ОПД-14;<br>У1, У2, У3, У4, 3 1, 3 2, 3 3, 3 4, 3 5, 3 6, 3 21, 3 22, 3 23, 3 24<br>У15, У16, У17, 3 7, 3 8, 3 17, 3 18, 3 19, 3 20<br>У5, У6, У7, У8, У23, У24, 3 9, 3 10, 3 29, 3 30, 3 31, 3 32<br>У18, У19, У20, 3 21, 3 22, 3 23, 3 24, 3 25, 3 26<br>У25, У26, У27, У28, 3 33, 3 34, 3 35, 3 36<br>У12, У13, У14, У21, У22, 3 15, 3 16, 3 21, 3 22, 3 23, 3 24, 3 27, 3 28 | Инвариант для всех групп обучающихся              |

У9, У10, У11, З 11, З 12, З 13, З 14  
У29, У30, У31, З 37, З38,

### III. Учебный план Программы

Объем Программы составляет 252 часа.

Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

| Структурные элементы (разделы Программы)                 | Общая трудоемкость, часов | Обязательная аудиторная учебная нагрузка |                                   | Самостоятельная работа, часов | Практики/стажировки, часов | Промежуточная аттестация, часов |
|--|---------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
|  |                           | всего, часов                             | в т.ч практические занятия, часов |                               |                            |                                 |
| Управление ИТ-проектами                                  | 16                        | 4  | 6                                 | 6                             | -                          | -                               |
| Основы WEB-технологий                                    | 29                        | 6  | 9                                 | 14                            | -                          | -                               |
| WEB-дизайн   | 25                        | 5  | 8                                 | 12                            | -                          | -                               |
| Проектирование WEB-приложений                            | 24                        | 5  | 7                                 | 12                            | -                          | -                               |
| JavaScript   | 23                        | 5  | 6                                 | 12                            | -                          | -                               |
| Современные технологии верстки                           | 26                        | 5  | 8                                 | 13                            | -                          | -                               |
| PHP и MySQL. Основы разработки WEB-приложений            | 24                        | 5  | 6                                 | 13                            | -                          | -                               |
| Фреймворки для WEB-разработки                            | 23                        | 4  | 6                                 | 13                            | -                          | -                               |
| Средства организации процесса WEB-разработки в команде   | 20                        | 4  | 6                                 | 10                            | -                          | -                               |
| Производственная практика                                | -                         | -  | -                                 | -                             | 30                         | -                               |
| Входной и итоговый ассесмент                             | -                         | -  | -                                 | -                             | -                          | 6                               |
| Итоговая аттестация в формате демонстрационного экзамена | -                         | -  | -                                 | -                             | -                          | 6                               |

|                                   |     |    |    |     |    |    |
|-----------------------------------|-----|----|----|-----|----|----|
| (включая подготовку к аттестации) |     |    |    |     |    |    |
| -                                 |     |    |    |     |    |    |
| <b>ИТОГО</b>                      | 210 | 43 | 62 | 105 | 30 | 12 |

#### IV. Календарный учебный график

1 семестр

| Структурные элементы                             | Сентябрь |        |         |         | Октябрь |       |         |         | Ноябрь  |        |        |         | Декабрь |        |        |         |         |         |        |
|--|----------|--------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
|  | 1        | 2      | 3       | 4       | 5       | 6     | 7       | 8       | 9       | 10     | 11     | 12      | 13      | 14     | 15     | 16      | 17      | 18      |        |
| Номер недели                                     | 1        | 2      | 3       | 4       | 5       | 6     | 7       | 8       | 9       | 10     | 11     | 12      | 13      | 14     | 15     | 16      | 17      | 18      |        |
| Даты   | 1 - 4    | 5 - 11 | 12 - 18 | 19 - 25 | 26 - 2  | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 30 | 31 - 6 | 7 - 13 | 14 - 20 | 21 - 27 | 18 - 4 | 5 - 11 | 12 - 18 | 19 - 25 | 22 - 28 | 26 - 1 |
| <i>Входная оценка цифровых компетенций</i>       | *        |        |         |         |         |       |         |         |         |        |        |         |         |        |        |         |         |         |        |
| Управление ИТ-проектами                          |          | *      | *       | *       |         |       |         |         |         |        |        |         |         |        |        |         |         |         |        |
| Основы WEB-технологий                            |          |        |         |         | *       | *     | *       | *       |         |        |        |         |         |        |        |         |         |         |        |
| WEB-дизайн                                       |          |        |         |         |         |       |         |         | *       | *      | *      |         |         |        |        |         |         |         |        |
| Проектирование WEB-приложений                    |          |        |         |         |         |       |         |         |         |        |        | *       | *       | *      | *      |         |         |         |        |
| <i>Промежуточная оценка цифровых компетенций</i> |          |        |         |         |         |       |         |         |         |        |        |         |         |        |        |         | *       |         |        |

Обучение происходит в смешанном формате. Программа реализуется с помощью:

- лекций, материалы которых размещены на портале Тимирязевской академии,
- установочных лекций-вебинаров с помощью программ для организации видеоконференций и связи (Яндекс.Телемост, Вебинар.ру....),
- практических заданий с инструкциями, материалы которых размещены на платформе Тимирязевской академии,
- мастер-классов и консультаций через видеоконференции Zoom (Яндекс.Телемост, Вебинар.ру....),
- заданий для самостоятельной работы, материалы которых размещены на портале Тимирязевской академии,

После установочных лекций слушатели изучают материалы курса, размещенные на портале Тимирязевской академии, выполняют практические задания. Регулярно устраиваются лекции, мастер-классы и консультации по материалам курса

## 2 семестр

| Дисциплины   | Январь |      |       |       | Февраль |      |       |       | Март |      |       |       | Апрель |     |       |       | Май   |     |      |       |       |
|--|--------|------|-------|-------|---------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|
|  | 19     | 20   | 21    | 22    | 23      | 24   | 25    | 26    | 27   | 28   | 29    | 30    | 31     | 32  | 33    | 34    | 35    | 36  | 37   | 38    | 39    |
| Номер недели   |        |      |       |       |         |      |       |       |      |      |       |       |        |     |       |       |       |     |      |       |       |
| Даты   | 2-8    | 9-15 | 16-22 | 23-29 | 30-5    | 6-12 | 13-19 | 20-26 | 27-5 | 6-12 | 13-19 | 20-26 | 27-2   | 3-9 | 10-16 | 17-23 | 24-30 | 1-7 | 8-14 | 15-21 | 22-28 |
| JavaScript   |        | *    | *     | *     |         |      |       |       |      |      |       |       |        |     |       |       |       |     |      |       |       |
| Современные технологии верстки                         |        |      |       |       | *       | *    | *     |       |      |      |       |       |        |     |       |       |       |     |      |       |       |
| PHP и MySQL. Основы разработки WEB-приложений          |        |      |       |       |         |      |       | *     | *    | *    | *     |       |        |     |       |       |       |     |      |       |       |
| Фреймворки для WEB-разработки                          |        |      |       |       |         |      |       |       |      |      |       | *     | *      | *   |       |       |       |     |      |       |       |
| Средства организации процесса WEB-разработки в команде |        |      |       |       |         |      |       |       |      |      |       |       |        |     | *     | *     | *     |     |      |       |       |
| <i>Итоговая оценка цифровых компетенций</i>            |        |      |       |       |         |      |       |       |      |      |       |       |        |     |       |       | П     | П   | *    |       |       |
| Итоговая аттестация                                    |        |      |       |       |         |      |       |       |      |      |       |       |        |     |       |       |       |     |      | *     |       |

Режим проведения занятий - в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем вуза. 70 % занятий проводится с применением онлайн-форм обучения

## V. Рабочие программы модулей (курсов, дисциплин)18

Рабочая программа содержит перечень разделов и тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости.

Рабочая программа разрабатывается Университетом с учетом профессионального стандарта Разработчик WEB и мультимедийных приложений.

| № п/п | Наименование и краткое содержание раздела(модуля)   | Объем, часов |
|-------|---|--------------|
| 1.    | <p>Управление ИТ-проектами</p> <p>Теоретические и практические основы управления проектами и процессами в области информационных технологий в АПК с привязкой к теории сложных систем, теории адаптации, теории качества, теории подрывных инноваций, теории конфликтов и объектно-ориентированного проектирования. Актуальные версии основных методологий, международных стандартов и наборов рекомендаций в области проектного и процессного управления предприятиями АПК: agile, CMMI, ITIL, ITSM, PMI PMBOK, ISO 9000.</p>  | 16           |
| 2.    | <p>Основы WEB-технологий</p> <p>Раздел программы формирует у обучающихся знания и навыки в области базовых технологий web-программирования – HTML и CSS. Производится разбор тегов и их использования, дается понимание структуры сайтов, формирующих блоков и их размещения. Рассматривается работа с изображениями, таблицами, списками, слоями, формами HTML, а также с CSS классами, идентификаторами и селекторами, использование FTP-клиента при взаимодействии с хостингом. Особенности содержания сайтов для бизнеса в АПК</p> <p>Введение в HTML5. Структура страницы. Размещение изображений, списков, таблиц. Медиа файлы. Iframe. Формы. Основы каскадных таблиц стилей CSS3. Макетирование таблицы с CSS. Адаптивные HTML страницы. Шрифты. CSS анимация. Подготовка, размещение и поддержка сайта в сети.</p> | 29           |
| 3.    | <p>WEB-дизайн</p> <p>Раздел программы формирует у обучающихся знания и навыки в области web-дизайна для бизнеса в АПК. Рассматриваются основные этапы работы над веб-проектом. Дисциплина формирует умения в области создания дизайна многостраничного сайта, посадочной страницы и мобильного приложения, формируются знания об основных ошибках типографики, концепции MVP, адаптивного дизайна, навыки применения различных стратегий дизайна. Тренды современного web-дизайна. UI-дизайн. Растровая и векторная графика. Авторское право и нормативная база. UX-дизайн.</p> <p>Программы для WEB-дизайна: для UI/UX дизайна - Pixso ( Китай),</p>   | 25           |

|    |  |    |
|----|--|----|
|    | графический редактор AliveColors   |    |
| 4. | <p>Проектирование WEB-приложений</p> <p>Раздел программы формирует у обучающихся знания о теоретических, методических и технологических основах проектирования современных информационных систем в АПК, освоение общих принципов работы и получение практических навыков проектирования информационных систем для решения прикладных задач, а также навыков участия в разработке стандартов, норм и правил, технической документации, управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла, реализуя профессиональные коммуникации с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.</p> <p>Общие сведения о проектировании ИС в АПК. Разработка и управление требованиями к системе. Основы проектирования ИС. Структурное моделирование предметной области. Объектно-ориентированное моделирование предметной области.</p> | 24 |
| 5  | <p>JavaScript</p> <p>Раздел программы формирует у обучающихся знания основных синтаксических конструкций языка JavaScript, методов разработки клиентских скриптов для веб-страниц, навыки интерактивного изменения содержимого веб-страниц.</p> <p>Введение в JS. Переменные и работа с числами. Строки, boolean. Конструкции ветвления и циклы. Массивы и объекты. Функции. Клиентский JS. Объект window. Введение в DOM. Работа с HTML элементами. Cookie. Формы и обработка событий.</p>  | 23 |
| 6. | <p>Современные технологии верстки</p> <p>Раздел программы знакомит обучающихся с современными технологиями верстки сайтов для бизнеса в АПК. Рассматривается применение фреймворка Bootstrap, применение которого значительно увеличивает скорость веб-разработки, за счет готовых и адаптированных элементов для разных браузеров и типов устройств.</p> <p>CSS фреймворки. Система сеток Bootstrap. Оформление элементов HTML. Компоненты Bootstrap. Формы. Flexbox. JavaScript и события Bootstrap.</p>   | 26 |
| 7. | <p>PHP и MySQL. Основы разработки WEB-приложений</p> <p>Раздел программы формирует у студентов знания и навыки в области базовых технологий web-программирования при разработке сайтов для бизнеса АПК - PHP и MySQL. Рассматриваются основы работы со скриптовым языком PHP: использование echo и print, переменных и констант, специальных функций, арифметических операторов, операторов сравнения, логических операторов, использование if, else, elseif, switch, for, while, do...while, массива, ассоциативного массива, foreach и основы клиент-серверного взаимодействия. А также вопросы работы с MySQL и языком SQL: создание базы данных, создание таблиц, добавление/извлечение /обновление/удаление/ данных, изменение таблиц после создания, удаление таблиц,</p>  | 24 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
|     | удаление базы данных и доступ к базе данных MySQL с помощью языка PHP.<br>Установка языка программирования PHP. Структура файла PHP. Переменные, алгоритмические структуры. Подключение внешних файлов. Константы. Массивы. Строки. Циклы. Пользовательские функции. Глобальные массивы GET и POST. Сессии и куки. Основы работы<br>Объектно-ориентированное программирование на PHP. Работа с БД Mysql  |    |
| 8.  | Фреймворки для WEB-разработки<br><br>Раздел программы формирует у студентов знания и навыки в области использования фреймворков для разработки сайтов для бизнеса<br>АПК для упрощения процесса диагностики и отладки, повышения эффективности кода и ускорения разработки web-приложений. Рассматриваются основы работы с фреймворками, такими как: Laravel и Node.js (ExpressJS) – их установка (подключение), настройка и использование.<br><br>Введение. Установка и настройка. Структура. Начало работы над проектом. Авторизация. CRUD-операции. Service Provider. Тесты. Уведомления. | 23 |
| 9.  | Средства организации процесса WEB-разработки в команде<br><br>Раздел программы знакомит обучающихся с системой контроля версий Git. В процессе изучения данного раздела обучающийся изучает основы работы с Git, знакомится с операциями ветвления и слияния, площадками GitHub и GitLab.<br><br>Версионирование. Системы контроля версий. Репозиторий Git. Работа в команде. Типовой рабочий процесс с использованием Git. Ветвление в Git. Использование Git на сервере. Распределенная работа в Git. Окружение Git.   | 20 |
| 10. | Производственная практика  | 30 |
| 11. | Входной и итоговый ассесмент   | 6  |
| 12. | <b>Итоговая аттестация:</b><br>-   | 6  |

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

Образовательная организация высшего образования, реализующая рабочую программу, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного демонстрируемых обучающимися образовательных результатов.

Текущий контроль проводится преподавателем на основе оценивания результатов практических работ и самостоятельной работы обучающихся. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования. Формы и методы текущего и промежуточного контроля, критерии оценивания доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений запланированным образовательным результатам.

#### **4.1. Примеры оценочных средств**

##### **1. Основы WEB-технологий**

###### ***Практическая работа***

###### ***Верстка страницы по макету***

1. Осуществить верстку страницы (даются на выбор варианты макетов).

2. При создании страницы необходимо:

- создать структуру сайта по стандарту HTML5
- использовать при верстке: селекторы по тегам, селекторы по классам, группировка селекторов, наследование, составные свойства, вложенные селекторы, каскадирование, множественные классы

##### **2. WEB-дизайн**

###### ***Практическая работа 1***

###### ***Дизайн-исследование в области web-дизайна***

Задание: Составьте сравнительный анализ трех сайтов с точки зрения совместимости применяемых шрифтов. Назовите использованные в дизайне сайтов гарнитуры, области их применения, оцените удобство чтения и соответствие общему дизайн-решению сайта, определите самостоятельно другие критерии для сравнения. Результат оформите в виде таблицы. Предположите, какое решение наиболее соответствует современным тенденциям развития типографики и веб-дизайна.

###### ***Практическая работа 2***

###### ***Работа в растровом графическом редакторе***

Задание: Изучить принципы работы со слоями, основы работы с эффектами наложения цвета. Выполнить создание макета баннера для сайта. Изучить основы выбора и кастомизации шрифтов.

###### ***Практическая работа 3***

###### ***Работа в векторном графическом редакторе***

Задание: отработка и закрепление свойств инструментов векторного графического редактора, отработка навыков использования возможностей графического редактора.

###### ***Практическая работа 4***

### ***Работа в графическом редакторе AliveColors***

Задание: Изучить интерфейс редактора *AliveColors*. Выполнить настройку для создания макета web-сайта. Изучить основные инструменты графического редактора *AliveColors*.

### ***Практическая работа 5***

#### ***Разработка визуального стиля web-проекта. Референсы и мудборды***

Разработайте мокап сайта согласно индивидуальному варианту. Подберите иллюстрации и шрифты с учетом норм авторского права. Обоснуйте выбор цветов, шрифта, выбор изображений и композиционного решения.

## **3. Проектирование WEB-приложений**

### ***Практическая работа 1***

Для определенной предметной области, после выполнения работ по описанию организации, занимающейся соответствующей деятельностью подготовить Техническое задание на проектирование ИС, согласно ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы.

### ***Практическая работа 2***

Для определенной предметной области разработать модели системы с помощью CASE-средства:

- функциональных диаграмм (IDF0);
- диаграмм потоков данных (DFD – Data Flow Diagrams), описывающих взаимодействие источников и потребителей информации через процессы, которые должны быть реализованы в системе.

### ***Практическая работа 3***

Спроектировать информационное обеспечение ИС:  
выполнить концептуальное, логическое, физическое проектирование с использованием методологии IDEF1X.

### ***Практическая работа 4***

Для определенной предметной области построить модели описания процессов при объектно-ориентированном подходе:

- диаграммы вариантов использования;
- диаграммы классов;
- диаграммы последовательностей.

## **4 .JavaScript**

### ***Практическая работа 1***

Найдите и исправьте проблему в методах `getGreaterThanThreshold` и `getLessThanThreshold`

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
  <title>Задание 1</title>
</head>

<body>
  <script>
    class Numbers {
      #values;
      #Threshold;

      constructor(Threshold, values) {
        this.#values = values;
        this.#Threshold = Threshold;
      }

      // Возвращает все значения из массива values, большие значе-
ния переменной Threshold
      getGreaterThanThreshold() {
        return this.#values.filter(function (v) {
          return v > this.#Threshold;
        })
      }

      // возвращает все значения из массива values, которые меньше
значения переменной Threshold
      getLessThanThreshold() {
        return this.#values.filter(function (v) {
          return v < this.#Threshold;
        })
      }
    }

    let numbers = new Numbers(50, [10, 20, 23, 11, 5, 6, 90, 33, 45, 67]);
    let gt = numbers.getGreaterThanThreshold();
    let lt = numbers.getLessThanThreshold();
```

```
    console.log(gt);
    console.log(lt);
  </script>
</body>

</html>
```

## ***Практическая работа 2***

Найдите все значения в массиве меньше 0 и удалите их.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
  <title>Задание 2</title>
</head>
<body>
  <script>
    let values = [9, 20, -3, 6, 11, -10, 126, -3, 8, 0, 3];
  </script>
</body>
</html>
```

## **5. Современные технологии верстки**

### ***Практическая работа 1***

#### ***Создание выпадающего меню***

Создайте файл «bootstrap1.html» и сохраните в папку Bootstrap. Создайте меню, как на рисунке 1.

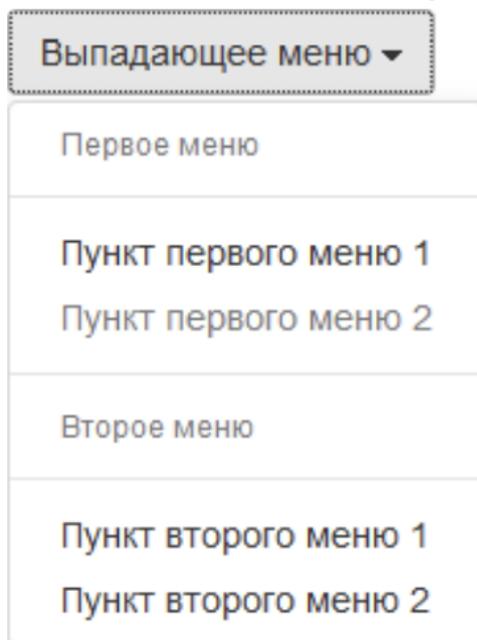


Рисунок 1 Панели с заголовком

### ***Практическая работа 2***

#### ***Создание выпадающего меню***

Создайте файл «bootstrap2.html» и сохраните в папку Bootstrap.  
Создайте кнопки навигации, как на рисунке 2.

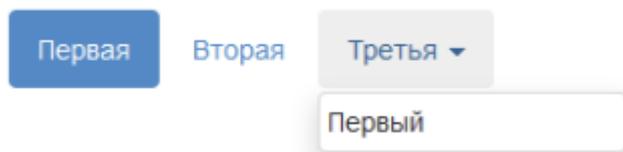


Рисунок 2 Создание выпадающего меню

### ***Практическая работа 3***

#### ***Создание оповещения и индикаторов***

Создайте файл «bootstrap3.html» и сохраните в папку Bootstrap.  
Создайте оповещения и индикаторы состояния, как на рисунке 3

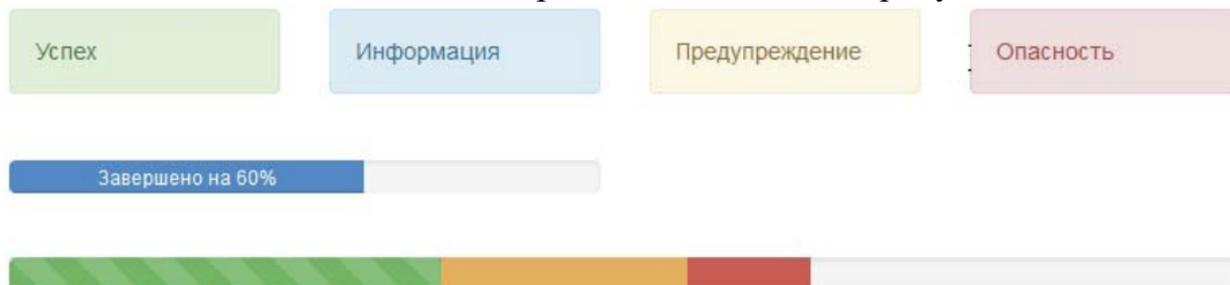


Рисунок 3 Создание оповещения и индикаторов

### ***Практическая работа 4***

#### ***Создание оповещения и индикаторов***

Создайте файл «bootstrap4.html» и сохраните в папку Bootstrap.  
Создайте панели, как на рисунке 4

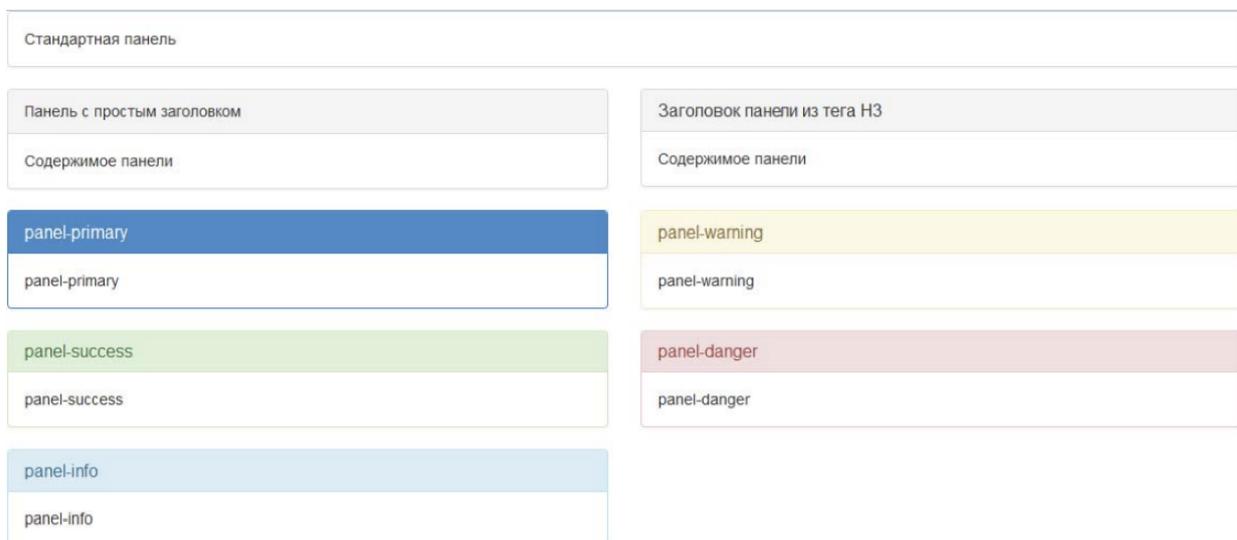


Рисунок 4 Создание оповещения и индикаторов

## 6. PHP и MySQL. Основы разработки WEB-приложений

### *Практическая работа 1*

#### *Основы работы с PHP*

1. Создайте переменную **\$a** и присвойте ей значение 3. Выведите значение этой переменной на экран.
2. Создайте переменные **\$a=10** и **\$b=2**. Выведите на экран их сумму, разность, произведение и частное (результат деления).
3. Создайте переменные **\$c=15** и **\$d=2**. Просуммируйте их, а результат присвойте переменной **\$result**. Выведите на экран значение переменной **\$result**.
4. Создайте переменные **\$a=10**, **\$b=2** и **\$c=5**. Выведите на экран их сумму.
5. Создайте переменные **\$a=17** и **\$b=10**. Отнимите от **\$a** переменную **\$b** и результат присвойте переменной **\$c**. Затем создайте переменную **\$d**, присвойте ей значение 7. Сложите переменные **\$c** и **\$d**, а результат запишите в переменную **\$result**. Выведите на экран значение переменной **\$result**.

### *Практическая работа 2*

#### *Основы работы с массивами в PHP*

1. Создайте массив `$arr=['a', 'b', 'c']`. Выведите значение массива на экран с помощью функции `var_dump()`.
2. С помощью массива `$arr` из предыдущего номера выведите на экран содержимое первого, второго и третьего элементов.
3. Создайте массив `$arr=['a', 'b', 'c', 'd']` и с его помощью выведите на экран строку `'a+b, c+d'`.
4. Создайте массив `$arr` с элементами `2, 5, 3, 9`. Умножьте первый элемент массива на второй, а третий элемент на четвертый. Результаты сложите, присвойте переменной `$result`. Выведите на экран значение этой переменной.
5. Заполните массив `$arr` числами от 1 до 5. Не объявляйте массив, а просто заполните его присваиванием `$arr[] = новое значение`.

### *Практическая работа 3*

#### *Работа с конструкциями if-else, switch-case в PHP*

1. Если переменная `$a` равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при `$a`, равном 1, 0, -3.
2. Если переменная `$a` больше нуля, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при `$a`, равном 1, 0, -3.
3. Если переменная `$a` меньше нуля, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при `$a`, равном 1, 0, -3.
4. Если переменная `$a` больше или равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при `$a`, равном 1, 0, -3.
5. Если переменная `$a` меньше или равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при `$a`, равном 1, 0, -3.
6. Если переменная `$a` не равна нулю, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при `$a`, равном 1, 0, -3.
7. Если переменная `$a` равна 'test', то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при `$a`, равном 'test', 'тест', 3.

8. Если переменная **\$a** равна '1' и по значению и по типу, то выведите 'Верно', иначе выведите 'Неверно'. Проверьте работу скрипта при **\$a**, равном '1', 1, 3.

#### *Практическая работа 4*

##### *Работа с циклами **foreach**, **for**, **while** в PHP*

1. Дан массив с элементами 'html', 'css', 'php', 'js', 'jq'. С помощью цикла **foreach** выведите эти слова в столбик.
2. Дан массив с элементами 1, 2, 3, 4, 5. С помощью цикла **foreach** найдите сумму элементов этого массива. Запишите ее в переменную **\$result**.
3. Дан массив с элементами 1, 2, 3, 4, 5. С помощью цикла **foreach** найдите сумму квадратов элементов этого массива. Результат запишите переменную **\$result**.

## 7. Фреймворки для WEB-разработки

#### *Практическая работа 1*

##### *Фреймворк **Laravel***

Напишите метод для связи «многие ко многим». В методе добавьте условие для значения, которое сохранено в поле промежуточной таблицы. Например, есть студенты и курсы, на которые они записались. Запись студента на курс должна быть подтверждена. Подтверждение сохраняется в промежуточной таблице как `is_approve`. Для модели студентов должен быть метод `approvedCourses`.

#### *Практическая работа 2*

##### *Фреймворк **Laravel***

Напишите запрос с использованием модели Query Builder, который будет соответствовать запросу:

```
Select * from `users` where ( 'age'> 21 and ( 'has_education' == 1 or 'work_experience'> 2))
```

### ***Практическая работа 3***

#### ***Фреймворк Laravel***

Напишите artisan-команду для создания модели и миграции для нее.

### ***Практическая работа 4***

#### ***Фреймворк Laravel***

Напишите artisan-команду для очистки кэша фреймворка.

### ***Практическая работа***

#### ***Фреймворк Laravel***

Сделать простой сайт на Laravel, состоящий из следующих разделов:

1. Главная страница - просто текст.
2. Новости:
  - Список новостей;
  - Страница детального просмотра новости.
3. Галерея - просто ряд картинок с возможностью их увеличить.

## **8. Средства организации процесса WEB-разработки в команде**

### ***Практическая работа 1***

#### ***Первоначальная настройка git***

Цель работы: провести первоначальную настройку системы контроля версии git, после установки инициализировать каталог для работы, разобраться с существующими состояниями файлов в git, сделать первый коммит

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Зайти в папку E://{Номер группы} и в ней создать папку соответствующую инициалам студента на английском языке.
3. Провести инициализацию репозитория в созданной папке.
4. Установить настройки имени и e-mail'a, не используя опцию --global.
5. Создать в папке файл my\_first\_file.txt и проиндексировать его.
6. Сделать первый коммит.
7. Открыть файл my\_first\_file.txt и добавить в него строку "test row". Проиндексировать изменения.
8. Создать новый файл my\_second\_file.txt. Проиндексировать изменения.
9. Сделать второй коммит.

10. Продемонстрировать преподавателю ход работы, ответить на уточняющие вопросы.

## ***Практическая работа 2***

### ***Первоначальная настройка git***

Цель работы: научиться исключать файлы, которые нет необходимости вести в системе контроля версий. Получить практические навыки сравнения проделанных изменений в файлах

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Продолжить работу с созданным репозиторием на первой практической работе.
3. Создать папку temp в своем репозитории.
4. Создать папку log и добавить в нее 2 файла: main.html и some.tmp.
5. Создать файл .gitignore и добавить в игнорирование папку temp и файлы с расширением .tmp из папки log.
6. Закоммитить добавление файла .gitignore.
7. Внести изменения в файл my\_first\_file.txt, добавив строку “row to index”, проиндексировать данные изменения. Еще раз внести изменения в файл, добавив строку “row no index”.
8. Посмотреть индексированные и неиндексированные изменения используя команду git diff.
9. Удалить файл my\_first\_file.txt, зафиксировать данное удаление.
10. Переименовать файл my\_second\_file.txt в my\_first\_file.txt, зафиксировать изменение.
11. Продемонстрировать преподавателю ход работы, ответить на уточняющие вопросы.

## **Перечень примерных вопросов к зачету/экзамену**

### **1. Основы WEB-технологий. Вопросы к зачету**

1. Основные понятия Интернет: www, WEB-серверы, WEB-страницы, протоколы, браузеры, адресация в сети Интернет.
2. Типы адресов, выделяемые в глобальной сети Интернет. Сервер службы доменных имен. Принципы его работы. Понятия «хост», «узел сети», «устройство». Протоколы NCP и TCP/IP. Взаимодействие WEB-сервера и браузера.
3. Глобальные компьютерные сети: основные понятия, принципы функционирования. Каталоги ресурсов. Поисковые системы.
4. Понятие технологии клиент-сервер, WEB-сервер, сервер БД, почтовый сервер, файловый сервер.
5. Хостинг. Бесплатный хостинг. FTP. Размещение Интернет-ресурса на

сер-вере провайдера. Регистрация Интернет-ресурса в каталогах и поисковых системах. Классификация WEB-сайтов. Протокол HTTP. Структура запросов и ответов.

6. Общие понятия языка разметки гипертекста – HTML. Структура HTML-документа. Секционные элементы HTML-документа и их назначение. Теги и их правила.

7. Ввод и оформление текста в HTML. Логическое форматирование текста. Предварительное форматирование. Создание списков в HTML, вложенные списки. Таблицы в HTML. Создание ссылок в HTML.

8. Встраивание изображений на WEB-страницу средствами HTML. WEB-графика. Адаптивные изображения. Соблюдение авторских прав на изображения.

9. Графическое полотно <Canvas>. Добавление мультимедийных файлов на WEB-страницу средствами HTML. Вставка фоновых изображений и фоновой музыки на WEB-страниц средствами HTML.

10. Структура сайта. Чем отличается структура «Каскад» от остальных? Метатеги.

## **2. WEB-дизайн. Вопросы к зачету**

1. Сущность понятия «web-интерфейс информационной системы».
2. Принципы разработки современной дизайн-концепции сайта.
3. Особенности разработки дизайна сайтов разного типа и назначения.
4. Принципы разработки дизайна сайта с учетом требований заказчика.
5. Предпроектное исследование в web-дизайне.
6. Программное обеспечение для разработки макета сайта.
7. Применение редакторов растровой графики для разработки дизайна сайта.
8. Применение редакторов векторной графики для разработки дизайна сайта.
9. Веб-приложения для подбора цветовых схем сайта, шрифтов, работы с модульной сеткой.
10. Основные компоненты web-страницы и способы их визуального представления.

## **3. Проектирование WEB-приложений. Вопросы к зачету**

1. Понятие технологии проектирования ИС. Элементы и требования, выдвигаемые к технологии проектирования ИС.
2. Понятие технологии проектирования ИС. Виды технологий.
3. Средства проектирования информационных систем.
4. Понятие и виды моделей жизненного цикла ИС.
5. Основные стадии проектирования ИС.
6. Стадии и этапы жизненного цикла ИС. Каскадная модель.

7. Понятие и содержание предпроектного обследования объекта автоматизации.
8. Методы сбора материалов предпроектного обследования.
9. Понятие и содержание технико-экономического обоснования.
10. Состав и содержание работ на стадии технического проектирования

#### **4. JavaScript. Вопросы к экзамену**

1. Использование JavaScript. Основы синтаксиса Java Script и объектно – ориентированное программирование.
2. Переменные и их типы в JS. Область видимости переменных.
3. Строчные элементы в JS. Действия со строчными элементами. Шаблонные литералы. Внедрение Java Script в код HTML страницы.
4. Выражения и операторы в Java Script.
5. Управляющие конструкции в JS. Создание объектов и функций в Java Script.
6. Классы и объекты в JS.
7. Массивы в JS. Методы массивов.
8. Дата и время в JS.
9. Объектная модель браузера (BOM)
10. Объектная модель документа (DOM). Узлы. Операции с узлами.

#### **5. Современные технологии верстки. Вопросы к зачету**

1. CSS фреймворки.
2. Система сеток Bootstrap.
3. Оформление элементов HTML.
4. Компоненты Bootstrap.
5. Формы. Flexbox.
6. JavaScript и события Bootstrap.
7. Модульная сетка Bootstrap
8. JavaScript и события Bootstrap
9. Оформление таблиц
10. Стандартные и встроенные формы в Bootstrap

#### **6. PHP и MySQL. Основы разработки WEB-приложений. Вопросы к экзамену**

1. Какие версии PHP бывают?
2. Что такое short tags и как его использовать в PHP?
3. Как изолировать PHP код от HTML? Для чего это нужно?
4. Как использовать комментарии в коде PHP?
5. Что такое \$this и self в PHP?
6. Сколько в PHP типов данных? Какие это типы данных?
7. Какой тип типизации данных в PHP?
8. Что такое переменная и как ее использовать?

9. Что такое область видимости переменной?
10. Что такое переменные извне?
11. В чем разница между GET и POST?

## **7. Фреймворки для WEB-разработки. Вопросы к зачету**

1. Авторизация, присвоение роли.
  2. Механизм проверки доступа.
  3. Админ панель, ограничения.
- Какие методы модели Eloquent позволяют делать выборку из БД ?
4. Как передавать параметры в роут ?
  5. Как прикреплять метод контроллера к роуту ?
  6. Как использовать именованные роуты ?
  7. Как можно добавить CSRF токен в форму ?
  8. Создание Service Provider
  9. Как можно в Laravel отправлять PUT/PATCH и DELETE запросы ?
  10. Опишите разницу между функциональными и интеграционными тестами.

## **8. Средства организации процесса WEB-разработки в команде. Вопросы к зачету**

1. Версионирование.
2. Системы контроля версий.
3. Репозиторий Git.
4. Работа в команде.
5. Типовой рабочий процесс с использованием Git.
6. Ветвление в Git.
7. Распределенная работа в Git.
8. Использование Git на сервере.
9. Распределенная работа в Git.
10. Окружение Git.

## **4. Образцы учебно-методических материалов для обучающихся и преподавателей**

### **Примеры заданий на самостоятельную и практическую работу**

Для дисциплины «Средства организации процесса WEB-разработки в команде»

#### ***Практическое задание***

#### ***Ветвление. Конфликты***

Цель работы: научиться создавать ветки, перемещаться по ним,

объединять и удалять их. Решать конфликты слияния

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Продолжить работу с созданным репозиториумом.
3. Создать новую ветку `my_first_branch`.
4. Перейти на ветку и создать новый файл `in_branch.txt`, закоммитить изменения.
5. Вернуться на ветку `master`.
6. Создать и сразу перейти на ветку `new_branch`.
7. Сделать изменения в файле `1.txt`, добавить строку “new row in 1.txt file”, закоммитить изменения.
8. Перейти на ветку `master` и слить ветки `master` и `my_first_branch`, после чего слить ветки `master` и `new_branch`.
9. Удалить ветки `my_first_branch` и `new_branch`.
10. Создать ветки `branch_1` и `branch_2`.
11. Перейти на ветку `branch_1` и изменить файл `1.txt`, удалить все содержимое и добавить текст “fix in 1.txt”, изменить файл `3.txt`, удалить все содержимое и добавить текст “fix in 3.txt”, закоммитить изменения.
12. Перейти на ветку `branch_2` и также изменить файл `1.txt`, удалить все содержимое и добавить текст “My fix in 1.txt”, изменить файл `3.txt`, удалить все содержимое и добавить текст “My fix in 3.txt”, закоммитить изменения.
13. Слить изменения ветки `branch_2` в ветку `branch_1`.
14. Решить конфликт файла `1.txt` в ручном режиме, а конфликт `3.txt` используя команду `git mergetool` с утилитой `Meld`.
15. Продемонстрировать преподавателю ход работы, ответить на уточняющие вопросы

## 6. Кадровое обеспечение образовательного процесса

### Информация о преподавателях практиках

#### Наименование программы: Web-разработчик

| №  | ФИО          | Должность                         | Ученая степень | Ученое звание | Стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики | Дисциплина(ы)                  | Опыт работы        | Доп. информация      |
|----|--------------|-----------------------------------|----------------|---------------|--|--------------------------------|--------------------|----------------------|
| 1. | Кудина А. И. | Генеральный директор компании ООО | -              | -             | Имеет подтвержденный стаж в                                  | Проектирование WEB-приложений, | Стаж в профессии в | 3 научные публикации |

| №  | ФИО             | Должность   | Ученая степень | Ученое звание | Стаж в профессии в ИТ-сфере или в отрасли цифровой экономики                                   | Дисциплина(ы)  | Опыт работы                         | Доп. информация                              |
|----|-----------------|---|----------------|---------------|--|--|-------------------------------------|--|
|    |                 | «Точное Земледелие»   |                |               | профессии в ИТ-сфере 4 года, полученный не более четырех лет назад                             | Средства организации процесса WEB-разработки в команде | ИТ-сфере 7 лет                      |  |
| 2. | Королев А. А.   | Начальник отдела клиентского сопровождения компании ООО «Точное Земледелие» | -              | -             | Имеет подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере 4 года, полученный не более четырех лет назад | Производственная практика                              | Стаж в профессии в ИТ-сфере – 5 лет | -  |
| 3. | Сухоруков К. Ю. | Менеджер продукта компании МКСКОМ   | -              | -             | Имеет подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере 4 года, полученный не более четырех лет назад | Средства организации процесса WEB-разработки в команде | Стаж в профессии в ИТ-сфере 13 лет  | 19 научных статей, из них 3 – в журналах ВАК |
| 4  | Карпунин Н. А.  | Senior CX/UX analyst компании МКСКОМ  | -              | -             | Имеет подтвержденный стаж в профессии в ИТ-сфере 3 года, полученный не более четырех лет назад | WEB-дизайн, Проектирование WEB-приложений              | Стаж в профессии в ИТ-сфере 5 лет   | 1 научная публикация                         |

## 7. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий                       | Наименование оборудования, программного обеспечения   |
|---|-----------------------------------|---|
| Аудитория   | лекции                            | компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска  |
| Компьютерный класс  | практические лабораторные занятия | компьютеры, ПК с поддержкой технологии виртуализации, операционная система: Windows - 64-битная, 32-битная; Linux - 64-битная, WEB-браузер - любой из перечисленных: Chrome, Safari, редактор кода - любой из перечисленных: Visual Studio Code, NotePad++, SublimeText3 и выше; Node.js; Laravel; система контейнеризации Docker |

## 8. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

### Основы WEB-технологий

1. Основы WEB-технологий: пособие / И. И. Никитченко, К. Н. Мезенцев, О. В. Зинюк. — Москва : РТА, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-9590-1126-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242768>

2. Кузенкова, Г. В. WEB-технологии. Разработка сайтов : учебное пособие / Г. В. Кузенкова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144688>

3. Диков, А. В. Клиентские технологии WEB-дизайна. HTML5 и CSS3 : учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3822-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206879>

### WEB-дизайн

1. Поляков, Е. Ю. Введение в векторную графику : учебное пособие для СПО / Е. Ю. Поляков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN

978-5-8114-9431-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система

2. Макарова, Т. В. WEB-дизайн : учебное пособие / Т. В. Макарова. — Омск : ОмГТУ, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-8149-2075-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149129>

### Проектирование WEB-приложений

1. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для спо / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-9375-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193390>

2. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210020>

3. Обоснование и разработка требований к программным системам : учебное пособие / А. А. Бирюкова, А. М. Володина, К. В. Гусев, А. Н. Мионов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/240089> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### JavaScript

1. Диков, А. В. WEB-программирование на JavaScript : учебное пособие для спо / А. В. Диков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-9477-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195486>

2. Янцев, В. В. JavaScript. Как писать программы : учебное пособие для вузов / В. В. Янцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8559-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197547>

3. Диков, А. В. Клиентские технологии WEB-программирования: JavaScript и DOM : учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4074-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126934>

### Современные технологии верстки

1. Кириченко, А. В. Web на практике. CSS, HTML, JavaScript, MySQL, PHP для fullstack-разработчиков / А. В. Кириченко, А. П. Никольский, Е. В. Дубовик. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 432 с. — ISBN 978-

5-94387-271-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191460>

2. Кашкин, Е. В. Разработка динамических страниц на языке JavaScript с использованием библиотеки jQuery : учебно-методическое пособие / Е. В. Кашкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163819>

3. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для спо / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-9375-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193390>

#### PHP и MySQL. Основы разработки WEB-приложений

1. Кожевникова, П. В. PHP и MySQL : учебное пособие / П. В. Кожевникова. — Ухта : УГТУ, 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209591>

2. Волков, М. Ю. Разработка серверных частей интернет-ресурсов : учебное пособие / М. Ю. Волков, В. В. Литвинов, А. А. Лобанов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218420>

#### Фреймворки для WEB-разработки

1. Кириченко, А. В. Laravel для WEB-разработчик приложений для бизнеса в АПКов. Практическое руководство по созданию профессиональных сайтов : руководство / А. В. Кириченко, Е. В. Дубовик. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-94387-726-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191484>.

2. Макаров, А. С. Yii. Сборник рецептов : сборник / А. С. Макаров. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 372 с. — ISBN 978-5-94074-786-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50570> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Средства организации процесса WEB-разработки в команде

1. Фишерман, Л. В. Git. Практическое руководство. Управление и контроль версий в разработке программного обеспечения : руководство / Л. В. Фишерман. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-94387-547-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191470> (дата обращения: 19.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Орещенков, И. С. Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Система Fossil : учебное пособие для вузов / И. С. Орещенков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-5850-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159492> (дата обращения: 19.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **VI. Итоговая аттестация по Программе**

После завершения обучения по Программе и прохождения итоговой оценки сформированности цифровых компетенций обучающиеся допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится с участием представителей профильных индустриальных партнёров в форме демонстрационного экзамена и предусматривает выполнение обучающимся профессиональных задач и оценку результатов и/или процесса выполнения – проверку сформированности в рамках Программы цифровых компетенций.

Задания демонстрационного экзамена разрабатываются с участием организаций работодателей, отраслевых партнёров и профессиональных сообществ. Демонстрационный экзамен должен предусматривать выполнение (демонстрацию) обучающимся деятельности, завершающейся получением результата (продукта или его элемента), значимого при выполнении трудовой функции или трудовых действий.

Для обеспечения организации и проведения итоговой аттестации разрабатывается положение об итоговой аттестации<sup>19</sup>, регулирующее требования к выполнению, оформлению и оцениванию работ, заданий, условия проведения итоговой аттестации, требования к составу аттестационной комиссии. Состав комиссии, перечень тем итоговых аттестационных работ, портфолио, практических заданий и требований к выполнению разрабатывается и актуализируется при участии индустриальных партнёров.

### **Примеры тем и заданий для демонстрационного экзамена**

Демонстрационный экзамен предполагает ответы на вопросы комиссии относительно разработанного по выданному ранее заданию по разработке интернет-ресурса. Примерные задания:

- Разработка веб-сервиса для продвижения на рынке агротуристских услуг .
- Разработка веб-приложения для поиска работы в сфере АПК.
- Разработка веб-сайта спортивного клуба .
- Веб- сервис для отображения данных, получаемых с агрометеостанций.
- Разработка интернет-магазина домашних растений и товаров для садоводства.

- Разработка веб-сайта для студии цветов .
- Разработка веб-сайта для сервиса аренды сельскохозяйственной техники.
- Разработка веб-сайта для комбината общественного питания РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.
- Разработка веб приложения для ведения складского учёта семенного картофеля на сельскохозяйственном предприятии.
- Разработка веб-модуля для целей управления умной мультиклиматической теплицей.
- Разработка информационной системы управления продажами с использованием веб-технологий на примере Альметьевской кофейни.
- Разработка информационной системы управления продажами товаров сельскохозяйственного назначения с использованием веб-технологий.

## **VII. Завершение обучения по Программе**

Лицам, завершившим обучение по Программе и достигших целевого уровня сформированности цифровых компетенций по результатам итоговой оценки и прошедших итоговую аттестацию, присваивается дополнительная ИТ-квалификация, установленная Программой.

При освоении Программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из образовательной организации высшего образования, реализующей Программу, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией высшего образования.