Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 02.10.2026 00:12:43
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.14 Проектный практикум
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

09.03.03 Прикладная информатика
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами
(наименование образовательной программы)

Бакалавр
(квалификация)

Очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026
Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Литвак Елена Геннадиевна, канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий

Заведующий кафедрой:

Брадул Наталья Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой информационных технологий

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.14 Проектный практикум одобрена на заседании кафедры информационных технологий факультета государственной службы и управления Донецкого филиала РАНХиГС.

Протокол № 7 от «05 » марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

3. Содержание и структура дисциплины

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

7. Методические материалы по освоению дисциплины

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.14 Проектный практикум обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)***	**Код компетенции ****	**Наименование Компетенции ****	**Код индикатора достижения компетенций ****	**Наименование индикатора достижения компетенций ****	**Образовательный результат ****
-	ПК-1	Способность адаптировать бизнес-процессы заказчика ИС к возможностям типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-1.1	Собирает исходные данные у заказчика ИС о его бизнес-процессах	**Знает** Основы организации производства **Умеет** Проводить интервью с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС
-	ПК-1	Способность адаптировать бизнес-процессы заказчика ИС к возможностям типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК – 1. 2	Моделирует бизнес-процессы заказчика ИС в типовой ИС	**Знает** Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике **Умеет** Строить модели бизнес-процессов в стандартных нотациях

** Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.*
***Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе*

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

4,00 з.е., 144 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 42 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 14 ак. час на лекции и 28 ак. час на практические занятия. 73 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.01.14. Проектный практикум реализуется на 7-м семестре 4-го курса после изучения дисциплин:

- Базы данных
- Проектирование информационных систем.

.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очнаяформа обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
РАЗДЕЛ 1. ОБОСНОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА															
Тема 1	Обоснование проекта: аудитория, роли, границы	20	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ1
Тема 2	Архитектура и стек	20	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	Контрольные вопросы,

	технологий. Планирование проекта														практические занятия, КТ1
Тема 3	Промежуточная защита концепции	20	2			4	0	0	0	0	0	0	0	12	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ1
РАЗДЕЛ 2. РАЗРАБОТКА, КАЧЕСТВО И ЗАЩИТА ПРОЕКТА															
Тема 4	Реализация проекта и работа с Git	18	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ2
Тема 5	Качество проекта: тестирование, безопасность, производительность	18	2	0	0	4	0	0	0		0	0	0	12	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ2
Тема 6	Итоговая документация и защита проекта	25	4	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	13	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ2
Промежуточная аттестация		0	0	0	0	0	0	0	2		9	18	0	0	Экзамен
Итого		144	14			28	0	0	2		9	18		73	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.
ЛР – лабораторные работы.
ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).
ИК – индивидуальные консультации.
КСР – контроль самостоятельной работы
КЭ – консультации перед экзаменом
Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий
Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения
СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.
СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.
СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ОБОСНОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Тема 1. Обоснование проекта: аудитория, роли, границы

Содержание лекций:

Типы проектов: массовые (B2C) vs корпоративные (B2B/внутренние ИС). Разница в подходе к определению пользователей. Портрет целевой аудитории (для массовых проектов) vs роли пользователей и их полномочия (для корпоративных проектов). Границы проекта: in-scope и out-of-scope. Почему это важно фиксировать в начале. Понятие «расползания требований» и способы борьбы.

Практическая подготовка:

Студенты формулируют обоснование своего проекта (актуальность, заинтересованные лица, целевая аудитория или роли, границы). Составление минимум 5 пунктов in-scope и 3 пунктов out-of-scope. Защита обоснования перед преподавателем (устно, 2–3 минуты на человека).

Тема 2. Архитектура и стек технологий. Планирование проекта

Содержание лекций:

Архитектура веб-приложения: клиент, сервер, база данных (клиент-серверная модель, простейшая трёхзвенная). Обоснование выбора стека технологий (почему именно этот язык, СУБД, фреймворк). Отвергнутые альтернативы. Планирование работы: вехи, декомпозиция задач, прикидка сроков.

Практическая подготовка:

Обуающиеся описывают выбранный стек технологий (3–5 предложений) и аргументируют выбор. Рисуют простую диаграмму компонентов (клиент → сервер → БД). Составляют план-график работы на семестр (по вехам: «Требования», «Проектирование БД», «Backend», «Frontend», «Тестирование», «Защита»).

Тема 3. Промежуточная защита концепции

Содержание лекций:

Как готовить презентацию концепции проекта (структура: цель, аудитория/роли, границы, архитектура, стек, ключевые риски/сложности). Как выступать и отвечать на вопросы.

Практическая подготовка:

Подготовка презентации (5–7 слайдов) по своему проекту. Выступление перед группой и преподавателем (5 минут на человека). Получение обратной связи и корректировка плана.

РАЗДЕЛ 2. РАЗРАБОТКА, КАЧЕСТВО И ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Тема 4. Реализация проекта и работа с Git

Содержание лекций:

Организация процесса разработки: ведение репозитория (структура папок, коммиты, ветки, понятие README). Система контроля версий Git: основные команды (clone, add, commit, push, pull), работа с удалённым репозиторием, публикация через GitHub Pages. Советы по организации кода (не складывать всё в один файл).

Практическая подготовка:

Обуающиеся ведут репозиторий своего проекта, фиксируют изменения в процессе разработки. К моменту завершения темы должен быть готов рабочий прототип (минимально жизнеспособный продукт - MVP) на GitHub Pages. Преподаватель проверяет историю коммитов (должно быть не менее 5–7 коммитов, отражающих реальный процесс).

Тема 5. Качество проекта: тестирование, безопасность, производительность

Содержание лекций:

Функциональное тестирование (тест-кейсы, проверка граничных условий). Как составить тест-кейсы для своего проекта (минимум 5). Оформление отчёта о тестировании. Минимальные требования: защита от SQL-инъекций, хэширование паролей, HTTPS. Измерение времени отклика, инструменты разработчика в браузере. Определение «узких мест». Простые способы оптимизации: индексы в БД, кэширование, сжатие изображений.

Практическая подготовка:

Обучающиеся составляют 5 тест-кейсов для своего проекта, проводят тестирование, заполняют отчёт. Проверяют безопасность своего проекта (если есть БД - показывают защиту от инъекций; если есть пароли - показывают хэширование). Измеряют время отклика 3–5 операций, находят одно узкое место, реализуют улучшение, замеряют повторно. Фиксируют всё в документации (в пояснительной записке или в отдельном документе).

Тема 6. Итоговая документация и защита проекта

Содержание лекций:

Составление пояснительной записки: что должно быть в итоговом документе: структура: цели, границы, архитектура, рефлексия, выводы. Рефлексия: анализ того, что пошло не по плану, чему научились на ошибках, что получилось лучше ожидаемого. Подготовка финальной презентации (10 слайдов): структура и рекомендации. Как проводить демонстрацию проекта (живая демонстрация или запись экрана, 2–3 минуты).

Практическая подготовка:

Обучающиеся завершают документацию и презентацию. Итоговая защита: 7 минут доклада + 5 минут вопросы и демонстрация по одному студенту или в малых группах. Сдача полного пакета: ссылка на репозиторий, работающий проект, пояснительная записка, презентация.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01.14. Проектный практикум входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа – это задания, в которых на каждый вопрос

должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы

Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)

Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.1. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС Донецкого филиала РАНХиГС.

Итоговая балльная оценка	**Традиционная система**	**Бинарная система**	**ECTS**	
			Для традиционной системы	**Для бинарной системы**
90-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
80-89	Хорошо		B	P/ Passed
75-79			C	P/ Passed
70-74	Удовлетворительно		B	P/ Passed
60-69			E	P/ Passed
0-59	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
100 баллов	100 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.14. Проектный практикум используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

Контрольные вопросы для проведения опроса, задания открытого типа на практических занятиях, контрольные задания.

Таблица 5.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности (БРС)

Раздел/Темы	Формы текущего контроля	КТ

	УО	ПЗ	
Р-1. / Т-1	6	4	20
Р-1. / Т-2	6	4	
Р-1. / Т-3	6	4	
Р-2. / Т-4	6	4	20
Р-2. / Т-5	6	4	
Р-2. / Т-6	6	4	
Итого: 100 б	36	24	40

УО – устный опрос;
ТЗ – тестовое задание;
КЗ – контрольные задания;
ПЗ – практическое занятие;
Д – доклад;
КТ – контрольные точки.

Критерии оценивания опроса:

Балы	Описание критерия
5-6	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
3-4	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1-2	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Критерии оценивания практических занятий:

Балы	Описание критерия	
4	Свыше 90% правильных ответов.	Обучающийся демонстрирует глубокое познание в освоенном материале.
2-3	Свыше 70% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен полностью, без существенных ошибок.
1	Реализовано более 50% поставленных задач	Обучающимся материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.
0	Реализовано менее 30% поставленных задач.	Обучающимся материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Критерии оценивания контрольных заданий:

Балы	Описание критерия
18-20	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
14-17	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
9-13	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-8	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

0* - в журнал академической группы не выставляется

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных работы):

РАЗДЕЛ 1. ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Тема 1. Обоснование выбора темы, аудитории (или ролей) и границ проекта

Контрольные вопросы для проведения опроса:

Чем отличается обоснование темы для массового проекта (B2C) от обоснования для корпоративного проекта (B2B/внутренняя ИС)?

В каких проектах используется портрет целевой аудитории, а в каких - описание ролей пользователей? Приведите примеры.

Что такое границы проекта (in-scope/out-of-scope)? Почему их формулировка особенно важна для корпоративных систем?

Какой раздел пояснительной записки фиксирует результаты работы по этой теме?

Практические занятия:

Задание открытого типа с развернутым ответом.

Для вашего индивидуального проекта (выполняется в течение семестра):

Вариант А (для массовых / B2C-проектов):

Сформулируйте обоснование актуальности вашего проекта (3–5 предложений).

Составьте портрет целевой аудитории: возраст, пол, уровень технической грамотности, устройства, основные сценарии использования.

Составьте список in-scope (минимум 5 пунктов - что входит в систему) и out-of-scope (минимум 3 пункта - что заведомо не входит).

Найдите 2 существующих аналога вашего проекта и заполните таблицу

сравнения: название аналога, сильные стороны, слабые стороны, чем ваш проект лучше.

Вариант Б (для корпоративных / B2B-проектов):

Сформулируйте, какой бизнес-процесс (или процессы) автоматизирует ваш проект.

Опишите минимум 3 роли пользователей. Для каждой роли укажите: какие функции системы доступны, какие данные доступны, какие действия может выполнять.

Составьте список in-scope (минимум 5 пунктов) и out-of-scope (минимум 3 пункта).

Найдите 2 существующих аналога (готовых программных продуктов или решений) и заполните таблицу сравнения.

Тема 2. Обоснование архитектурных и технологических решений

Контрольные вопросы для проведения опроса:

Какие аргументы нужно привести, чтобы обосновать выбор конкретного стека технологий для вашего проекта?

Что такое диаграмма компонентов? Какие элементы должны быть на ней отражены?

Почему в пояснительной записке нужно описывать не только принятые решения, но и отвергнутые альтернативы?

Как архитектура проекта может зависеть от его типа (массовый vs корпоративный)?

Практические занятия:

Задание открытого типа с развернутым ответом.

Для вашего индивидуального проекта:

Опишите выбранный стек технологий (язык программирования, СУБД, фреймворки, библиотеки). Для каждого компонента напишите 1–2 предложения, почему вы выбрали именно его.

Нарисуйте диаграмму компонентов вашего проекта (минимум 3 блока, например: клиент → сервер приложений → БД). Подпишите каждый блок и укажите протоколы/способы взаимодействия.

Опишите одну альтернативную технологию, от которой вы отказались (например, вместо MySQL выбрали PostgreSQL, вместо PHP - Python). Объясните, почему вы сделали такой выбор (минимум 2 аргумента «за» и 1 аргумент «против» принятого решения).

Кратко обоснуйте, подходит ли выбранная архитектура для масштабирования (потребуется ли переписывать всё, если количество пользователей вырастет в 10 раз).

Тема 3. Промежуточная защита концепции проекта

Контрольные вопросы для проведения опроса:

Какова цель промежуточной защиты концепции проекта?

Какие разделы обязательно должны быть в презентации концепции?

Что такое «обратная связь» и как её правильно использовать для корректировки проекта?

Чем промежуточная защита отличается от итоговой?

Практические занятия:

Задание открытого типа с развернутым ответом.

Для вашего индивидуального проекта:

Подготовьте презентацию концепции проекта (5–7 слайдов) по следующей структуре:

Слайд 1: Название проекта, ФИО, цель

Слайд 2: Целевая аудитория (или роли пользователей)

Слайд 3: Границы проекта (in-scope / out-of-scope)

Слайд 4: Аналоги (таблица сравнения)

Слайд 5: Архитектура и стек технологий (схема)

Слайд 6: Самая сложная или интересная часть проекта (что вы пока не знаете, как сделать, или что требует особого внимания)

Слайд 7: План дальнейшей работы (по вехам)

Выступите с презентацией перед группой и преподавателем (5–7 минут).

Зафиксируйте полученные замечания и предложения в письменном виде (не менее 3 пунктов).

Внесите корректировки в документацию проекта на основе полученной обратной связи.

РАЗДЕЛ 2. РАЗРАБОТКА, КАЧЕСТВО И ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Тема 4. Реализация проекта и работа с Git

Контрольные вопросы для проведения опроса:

Какие основные команды Git нужно знать для ведения учебного проекта? Объясните назначение `add`, `commit`, `push`, `pull`.

Что такое GitHub Pages? Как опубликовать статический сайт с его помощью?

Почему важно вести историю коммитов, а не загружать готовый проект одним коммитом?

Что должно быть в README-файле репозитория?

Практические занятия:

Задание открытого типа с развернутым ответом.

Для вашего индивидуального проекта:

Создайте репозиторий на GitHub для вашего проекта. Инициализируйте его с README-файлом.

В процессе разработки сделайте **минимум 5 коммитов** с осмысленными сообщениями (например, «добавил шапку», «сверстал блок "О себе"», «исправил адаптивность»).

Оформите README-файл, включив в него:

Название проекта

Краткое описание (1–2 предложения)

Ссылку на GitHub Pages (когда страница будет готова)

Инструкцию по локальному запуску (если применимо)

Опубликуйте проект на GitHub Pages. Убедитесь, что страница открывается по публичной ссылке.

Сделайте скриншот истории коммитов (можно через `git log` или интерфейс GitHub) и добавьте в отчёт.

Тема 5. Качество проекта: тестирование, безопасность, производительность

Контрольные вопросы для проведения опроса:

Что такое тест-кейс? Из каких элементов он состоит?

Что такое SQL-инъекция? Как от неё защититься?

Почему пароли нельзя хранить в открытом виде? Как правильно их хранить?

Как измерить время отклика веб-страницы? Назовите два способа.

Какие простые способы улучшения производительности вы знаете (минимум 3)?

Практические занятия:

Задание открытого типа с развернутым ответом.

Для вашего индивидуального проекта:

Часть 1. Тестирование

Составьте минимум 5 тест-кейсов для вашего проекта. Используйте таблицу:

Название тест-кейса	Шаги	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус

Название тест-кейса	Шаги	Ожидаемый результат	Фактический результат	Статус
...	...	...	...	...

Проведите функциональное тестирование - выполните все тест-кейсы, заполните столбцы «Фактический результат» и «Статус».

Проверьте граничные условия для любой формы ввода в вашем проекте (минимум 3 проверки: пустое поле, слишком длинное значение, неверный формат). Зафиксируйте результаты.

Если вы нашли ошибки (баги), опишите их (что пошло не так, как воспроизвести, как планируете исправить).

Часть 2. Безопасность

Если в вашем проекте есть аутентификация (вход по логину/паролю), опишите:

Как хэшируются пароли (какая функция используется)?

Как реализована проверка пароля при входе?

Если в проекте есть работа с БД, покажите фрагмент кода (1–2 запроса) и докажите, что он защищён от SQL-инъекций (подготовленные выражения или экранирование).

Опишите, какие роли есть в вашей системе и какие права у каждой роли (таблица: роль → доступные функции).

Сделайте вывод: нужен ли вашему проекту HTTPS? Если да - как вы планируете его настроить? Если нет - почему?

Часть 3. Производительность

Выберите 3–5 основных операций в вашем проекте (например: загрузка главной страницы, отправка формы, переход по ссылке). Измерьте время выполнения каждой операции (инструменты разработчика в браузере - вкладка Network).

Занесите результаты в таблицу:

Операция	Время «до» оптимизации
...	...

Найдите самое медленное место в вашем проекте. Сформулируйте гипотезу - почему оно медленное. Предложите одно улучшение.

Реализуйте это улучшение (добавьте индекс в БД, оптимизируйте запрос, уменьшите размер изображений, используйте кэш и т.п.). Повторно измерьте время. Заполните столбец «Время «после» оптимизации».

Сформулируйте вывод: помогло ли улучшение? Насколько быстрее стало?

Тема 6. Итоговая документация и защита проекта

Контрольные вопросы для проведения опроса:

Какие разделы должна содержать инструкция пользователя?

Что такое рефлексия? Чем она отличается от простого отчёта о проделанной работе?

Какова структура финальной презентации проекта?

Какие документы входят в итоговый пакет по проекту?

Практические занятия:

Задание открытого типа с развернутым ответом.

Для вашего индивидуального проекта:

Часть 1. Документирование

Напишите краткую инструкцию пользователя вашего проекта (1 страница):

Как открыть/запустить проект?

Как выполнить основные действия (3–5 операций)?

Напишите инструкцию для администратора/разработчика (0,5–1 страница):

Какие технологии используются?

Как развернуть проект на новом сервере (основные шаги)?

Доработайте README-файл репозитория (добавьте скриншоты, инструкцию по запуску, ссылку на GitHub Pages).

Часть 2. Рефлексия и анализ

Составьте список из 3–5 пунктов «Что пошло не по плану?» (технические проблемы, нехватка времени, неправильное проектирование и т.д.).

Для каждого пункта напишите: «Чему я научился на этой ошибке? Что сделал бы иначе?»

Напишите «Самая большая гордость» - что получилось лучше, чем вы ожидали (1–2 абзаца).

Какие риски вы не учли в начале проекта? Как они повлияли на результат?

Часть 3. Финальная презентация и защита

Подготовьте финальную презентацию (8–10 слайдов) по структуре:

Слайд 1: Название, ФИО, цель проекта

Слайд 2: Целевая аудитория / роли пользователей + границы проекта (in-scope)

Слайд 3: Архитектура и стек технологий (схема)

Слайд 4: Самая сложная часть проекта и как её решили

Слайд 5: Тестирование (что проверили, что нашли)

Слайд 6: Производительность (что измерили, что улучшили)

Слайд 7: Безопасность (что сделали) + рефлексия кратко

Слайд 8: Демонстрация (скриншот или видео 1–2 минуты)

Слайды 9–10: Итоги и выводы

Подготовьте демонстрацию работающего проекта (живая демонстрация или запись экрана 2–3 минуты). Покажите основные функции.

Выступите на итоговой защите (7–8 минут доклада + 5 минут вопросы и демонстрация).

Сдайте полный пакет документов:

Пояснительная записка (включающая результаты всех практических заданий)

Ссылка на репозиторий GitHub

Ссылка на GitHub Pages (работающий проект)

Финальная презентация

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой по разделу (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной работы	Максимальное количество баллов за работу в рамках КР, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной работы	Результат контрольной работы, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине
КТ 1	100	0,2	20
КТ 2	100	0,2	20
Итого:	x	0,4	40

Формула расчета результата контрольной работы:

Результат контрольной работы = Количество баллов за точку в рамках КТ X Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ 1

Задание 1. Типология проектов

Ответьте на вопросы:

В чём разница между массовым проектом (B2C) и корпоративным проектом (B2B/внутренняя ИС) с точки зрения определения пользователей?

Приведите пример проекта, где нужен портрет целевой аудитории, и пример, где нужно описание ролей пользователей.

Задание 2. Границы проекта

Для проекта **«Система учёта рабочего времени сотрудников»**:

Составьте список in-scope (что входит в систему) - 4 пункта.

Составьте список out-of-scope (что заведомо не входит) - 3 пункта.

Объясните, почему важно фиксировать out-of-scope в начале проекта. Что произойдёт, если этого не сделать?

Задание 3. Обоснование технологического выбора

Представьте, что вы выбираете СУБД для двух разных проектов:

Проект А: Онлайн-магазин с тысячами товаров и сотнями заказов в день. Требуется строгая структура данных, сложные отчёты.

Проект Б: Личный дневник тренировок одного пользователя. Данные - текст и даты, структура может меняться.

Для каждого проекта выберите между **MySQL** и **MongoDB**. Обоснуйте каждый выбор двумя аргументами.

Задание 4. Планирование проекта

Перечислите 4 основные вехи (milestones), которые должны быть в плане-графике разработки проекта на семестр. Для каждой вехи напишите, что именно должно быть готово к этому моменту.

КТ 2

Задание 1. Тест-кейсы

Для функции «Регистрация нового пользователя» (поля: логин, email, пароль, подтверждение пароля, кнопка «Зарегистрироваться») составьте:

Один тест-кейс, который проверяет успешную регистрацию.

Один тест-кейс, который проверяет граничное условие (укажите, какое именно).

Один тест-кейс, который проверяет обработку ошибки (укажите, какой именно сбой моделируется).

Для каждого тест-кейса укажите: шаги, ожидаемый результат.

Задание 2. Безопасность

Ответьте на вопросы:

Что такое SQL-инъекция? Напишите пример вредоносного ввода для запроса `SELECT * FROM users WHERE login = '...'`.

Как правильно хранить пароли в базе данных? Назовите два правила.

В каких случаях веб-приложению нужен HTTPS, а в каких можно обойтись без него? Приведите по одному примеру.

Задание 3. Производительность

Представьте, что страница каталога товаров в вашем проекте загружается 5 секунд.

Назовите три возможные причины («узких места») такой медленной загрузки.

Для каждой причины предложите один способ улучшения.

Задание 4. Документирование и Git

Ответьте на вопросы:

Какие три раздела обязательно должны быть в инструкции пользователя?

Что такое README-файл? Что обязательно должно быть в нём

указано?

Назовите три основные команды Git, которые нужны для ведения учебного проекта. Для каждой команды напишите, что она делает, и приведите пример использования.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена* в письменной форме. Обучающийся получает экзаменационный билет с вариантами заданий. Обучающийся получает чистые маркированные листы бумаги для записей, затем приступает к выполнению. Необходимо дать ответ в письменном виде, подробно изложив ход мыслей.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

РАЗДЕЛ 1. ОБОСНОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Тема 1. Обоснование проекта: аудитория, роли, границы

Экзаменационные вопросы:

Чем отличается портрет целевой аудитории (для массовых проектов) от описания ролей пользователей (для корпоративных проектов)? Приведите примеры.

Что такое границы проекта? Объясните разницу между in-scope и out-of-scope. Почему важно фиксировать и то, и другое?

Что такое расползание границ проекта? Назовите две причины его возникновения и два способа борьбы.

Для проекта «Сайт онлайн-записи к врачу» приведите по два примера in-scope и out-of-scope.

Практическое задание к экзамену:

Для вашего индивидуального проекта:

Сформулируйте краткое обоснование актуальности (2–3 предложения).

Определите тип проекта (массовый / корпоративный).

Составьте список in-scope (4 пункта) и out-of-scope (2 пункта).

Тема 2. Архитектура **и стек технологий. Планирование проекта**

Экзаменационные вопросы:

Нарисуйте схему архитектуры клиент-сервер для веб-приложения (три блока: клиент, сервер, БД). Объясните, как движутся данные при запросе списка товаров.

Какие аргументы нужно привести, чтобы обосновать выбор конкретного стека технологий? Приведите пример для проекта «Интернет-магазин».

Что такое вехи (milestones) в планировании проекта? Перечислите 4 основные вехи для учебного проекта на семестр.

Почему в пояснительной записке нужно описывать не только принятые решения, но и отвергнутые альтернативы? Приведите пример.

Практическое задание к экзамену:

Для вашего индивидуального проекта:

Напишите выбранный стек технологий (язык, СУБД, фреймворки, инструменты).

Нарисуйте простую диаграмму компонентов (клиент → сервер → БД).

Составьте план-график работы на семестр (4–5 вех с указанием сроков).

Тема 3. Промежуточная защита концепции

Экзаменационные вопросы:

Какова цель промежуточной защиты концепции проекта? Почему она проводится до начала основной разработки?

Какие разделы обязательно должны быть в презентации концепции проекта (минимум 5)?

Как правильно получать и использовать обратную связь от преподавателя и группы после защиты?

Чем промежуточная защита отличается от итоговой (по целям и содержанию)?

Практическое задание к экзамену:

По вашему индивидуальному проекту:

Напишите структуру презентации концепции (7–10 слайдов, перечислите темы слайдов).

Сформулируйте один вопрос, который вы хотели бы задать преподавателю на промежуточной защите.

РАЗДЕЛ 2. РАЗРАБОТКА, КАЧЕСТВО И ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Тема 4. Реализация проекта и работа с Git

Экзаменационные вопросы:

Назовите 5 основных команд Git, которые нужны для ведения учебного проекта. Для каждой команды объясните, что она делает.

Что такое GitHub Pages? Опишите последовательность действий для публикации статического сайта.

Почему важно вести историю коммитов, а не загружать готовый проект одним коммитом? Назовите две причины.

Что должно быть в README-файле репозитория учебного проекта? Перечислите минимум 4 раздела.

Практическое задание к экзамену:

Для вашего индивидуального проекта:

Напишите последовательность команд Git для публикации проекта на GitHub Pages (от создания репозитория до получения ссылки).

Опишите, какие коммиты вы сделали (минимум 3: какие изменения

фиксировали, с какими сообщениями).

Оформите README-файл (напишите заголовок, описание, ссылку на GitHub Pages).

Тема 5. Качество проекта: тестирование, безопасность, производительность

Экзаменационные вопросы:

Что такое тест-кейс? Из каких элементов он состоит? Приведите пример тест-кейса для формы входа.

Что такое SQL-инъекция? Покажите на примере уязвимого кода и объясните, как его исправить.

Как измерить время отклика веб-страницы? Назовите два способа и объясните, какой инструмент для этого используется.

Назовите три простых способа улучшить производительность веб-страницы (без полной перестройки архитектуры).

Практическое задание к экзамену:

Для вашего индивидуального проекта (можно ответить гипотетически, ссылаясь на свой проект):

Составьте один тест-кейс для проверки любой функции вашего проекта (таблица: шаги → ожидаемый результат).

Покажите фрагмент кода (на любом языке), демонстрирующий защиту от SQL-инъекций (подготовленное выражение).

Назовите операцию в вашем проекте, которая потенциально может быть самой медленной, и предложите одно улучшение.

Тема 6. Итоговая документация и защита проекта

Экзаменационные вопросы:

Какие разделы должна содержать инструкция пользователя? Перечислите минимум 4.

Что такое рефлексия в контексте проектного практикума? Чем она отличается от простого отчёта о проделанной работе?

Какова оптимальная структура финальной презентации проекта (перечислите 6–8 слайдов с их содержанием)?

Какие документы входят в итоговый пакет сдачи проекта (минимум 5 позиций)?

Практическое задание к экзамену:

Для вашего индивидуального проекта:

Напишите структуру инструкции пользователя (перечислите разделы и кратко - 1 предложением - что в каждом).

Напишите фрагмент рефлексии (5–7 предложений) по шаблону: «Одна вещь, которая пошла не по плану → чему научился → одна вещь, которая получилась лучше ожидаемого».

Перечислите документы, которые вы сдаёте на итоговой защите.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и шкалы ECTS при экзамене

Оценка по шкале ECTS	**Сумма баллов за все виды учебной деятельности**	**Оценка по государственной шкале**	**Определение**
A	90 – 100	«Отлично»	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
B	80 – 89	«Хорошо»	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
C	75 – 79		в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
D	70 – 74	«Удовлетворительно»	неплохо, но со значительным количеством недостатков
E	60 – 69		выполнение удовлетворяет минимальные критерии
FX	35 – 59	«Не удовлетворительно»	с возможностью повторной сдачи
F	0 – 34		с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий

Компьютерные аудитории с ОС Windows/RedOS, оснащённые проекционным оборудованием и доступом в интернет.

CASE-средства: Draw.io (или Lucidchart) для построения диаграмм архитектуры и ER-моделей, MySQL Workbench (или Toad Data Modeler) для проектирования БД, PlantUML/Mermaid для текстового описания диаграмм .

Инструменты разработки: VS Code, Git, GitHub.

Инструменты тестирования: Chrome DevTools, Postman.

Всё программное обеспечение - свободно распространяемое или имеющее академическую лицензию.

7. Методические материалы по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и современных подходов к осмыслению рассматриваемых проблем. К самостоятельному виду работы студентов относится работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам. Студенты могут установить диалог с преподавателем, получать консультации по выполнению заданий. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются тестовые и иные задания.

Обучение по дисциплине «Проектный практикум» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические занятия) и самостоятельную работу студентов. Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

– знакомит с новым учебным материалом;

– разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;

– систематизирует учебный материал;

– ориентирует в учебном процессе.

Работа обучающегося на лекции:

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает

интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Подготовка к практическим занятиям:

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы может практическое занятие состоять из четырех-пяти частей:

1. Устный опрос.

2. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

3. Выполнение практических заданий с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома.

4. Подведение итогов занятия.

Работа с литературными источниками:

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов

способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Быстренина, И. Е. Проектирование информационных систем : учебное пособие / И. Е. Быстренина. - Москва : Дашков и К, 2026. - 118 с. - ISBN 978-5-394-06431-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/513989 (дата обращения: 03.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Истратова, Е. Е. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Е. Е. Истратова, П. С. Павлов. - Новосибирск : НГТУ, 2025. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-5505-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/514538 (дата обращения: 03.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Онокой, Л. С. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Л. С. Онокой, О. А. Морозова, Т. Е. Точилкина. - Москва : Прометей, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-00172-630-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/446120 (дата обращения: 03.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 164 с. - ISBN 978-5-8114-8377-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/175513 (дата обращения: 03.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

5. Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 312 с. - ISBN 978-5-507-52472-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/451820 (дата обращения: 01.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Огарок, А. Л. Проектирование интеллектуальных информационных систем : учебное пособие / А. Л. Огарок. - Москва : РТУ МИРЭА, 2024. - 104 с. - ISBN 978-5-7339-2320-8. - Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/448943 (дата обращения: 03.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Кривоносова, Н. В. Проектирование информационных систем: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. - 64 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/381530 (дата обращения: 03.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Проектирование интерфейса информационных систем : методические указания / составители А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова. - Воронеж : ВГТУ, 2022. - 34 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/222746 (дата обращения: 03.05.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.3.Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Конституция Российской Федерации. – Текст : электронный // Сайт Президента Российской Федерации. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/constitution

8.4 Интернет-ресурсы

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. – URL: https://www.garant.ru/

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: https://elibrary.ru/

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru

4. Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: http://e.lanbook.com

5. База знаний по ОС RedOS – URL: https://redos.red-soft.ru/base/

6. Документация по Mysql – URL: https://metanit.com/sql/mysql/

7. Документация по PHP – URL: https://www.php.net/manual/ru/index.php

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения,

экраном;

- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими программными продуктами с открытой лицензией: RedOS, MariaDB, Apache, PHP, phpMyAdmin.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (для компьютерных аудиторий) и Интернет. Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы.