


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
В.А. Ушаков  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
  
«26» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Технологии проектирования информационных систем и технологий»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Мультимедиа технологии
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
зав.каф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
 17.06.24  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42

«\_18\_» \_\_июня\_\_ 2024 г, протокол № 10/2023-24

Заведующий кафедрой № 42

\_\_\_\_\_  
д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
 18.06.24  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
 18.06.24  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Технологии проектирования информационных систем и технологий» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Мультимедиа технологии». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»

ОПК-8 «Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов»

ПК-1 «Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации»

ПК-2 «Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных»

ПК-3 «Способен планировать процесс разработки программного продукта, распределять задания на проектирование компьютерного программного обеспечения, оценивать качество проектирования»

ПК-5 «Способен управлять процессами по созданию (модификации) информационных ресурсов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с созданием распределенных информационных систем; организацией репликации транзакций в системах серверов с постоянным соединением и репликации слиянием для мобильных клиентов; использованием документно-ориентированных баз данных для хранения слабоструктурированной информации; использованием хранилищ столбцов для работы с большими данными; миграцией реляционных баз данных в системы баз данных поSQL.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение технологий и инструментальных средств, позволяющих создавать базы данных и программное обеспечение распределенных гибридных информационных систем с применением реляционных СУБД и СУБД поSQL.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.В.1 иметь навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.3.1 знать методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов ОПК-8.У.1 уметь планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов ОПК-8.В.1 иметь навыки разработки программных средств и проектов в команде
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов	ПК-1.У.2 уметь использовать инструментальные средства моделирования, проектирования и исследования методов обработки информации; применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ПК-1.В.1 владеть навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, разработки моделей объектов, обработки информации; составления обзоров, отчетов и научных публикаций

	функционирования объектов, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных	ПК-2.3.1 знать современные и перспективные технологии в области БД; особенности функционирования и эксплуатации обслуживаемой БД; методы, технологии и механизмы миграции БД ПК-2.У.1 уметь анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; выбирать необходимые действия при миграции БД и устанавливать последовательность их выполнения; использовать типичные механизмы миграции БД; контролировать результат выполнения работ по миграции БД на новые платформы и новые версии ПО ПК-2.В.1 владеть навыками планирования мероприятия по миграции БД на новые платформы и новые версии ПО; разработки регламентов и технологий по миграции реляционных БД; контроля производительности после миграции реляционных БД
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен планировать процесс разработки программного продукта, распределять задания на проектирование компьютерного программного обеспечения, оценивать качество проектирования	ПК-3.У.1 уметь применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по процессу разработки архитектуры компьютерного программного обеспечения, применять лучшие мировые практики управления процессом разработки программного продукта, распределять задания на проектирование компьютерного программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен управлять процессами по созданию (модификации) информационных ресурсов	ПК-5.У.1 уметь применять методологии и средства проектирования Web и мультимедийных приложений; применять методы и средства оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ; планировать процесс разработки информационных ресурсов; применять методы и средства проверки

		работоспособности информационных ресурсов;
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Инженерия информационных систем»,
- «Модели информационных процессов и систем».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>	22	22
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	110	110
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) )	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Раздел 1. Репликация в реляционных системах					
Тема 1.1. Репликация транзакций		16			55
Тема 1.2. Репликация слиянием					

Раздел 2. Репликация в системах PostgreSQL					
Тема 2.1. Репликация в хранилищах документов		18			55
Тема 2.2. Репликация в хранилищах столбцов					
Итого в семестре:		34			110
Итого	0	34	0	0	110

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.  
Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	Учебным планом не предусмотрено

4.3. Практические (семинарские) занятия  
Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1	Репликация транзакций	занятия по моделированию реальных условий	8	5	1
2	Репликация слиянием	занятия по моделированию реальных условий	8	5	1
3	Документо-ориентированные БД	занятия по моделированию реальных условий	8	6	2
4	Хранилища столбцов	занятия по моделированию реальных условий	8	6	2
5	Итоговое занятие	занятия по моделированию реальных условий	2		2
Всего			34	22	

4.4. Лабораторные занятия  
Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической	№ раздела

			подготовки, (час)	дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	50	50
Всего:	110	110

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.  
Таблица 8 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://e.lanbook.com/book/168835">https://e.lanbook.com/book/168835</a>	Цехановский, В. В. Управление данными : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1853-4. — Текст :	

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168835">https://e.lanbook.com/book/168835</a> (дата обращения: 03.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/155218">https://e.lanbook.com/book/155218</a>	Базы данных в высокопроизводительных информационных системах : учебное пособие / составитель Е. И. Николаев. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155218">https://e.lanbook.com/book/155218</a> (дата обращения: 03.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/175425">https://e.lanbook.com/book/175425</a>	Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-7262-2680-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175425">https://e.lanbook.com/book/175425</a> (дата обращения: 03.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/74029">https://e.lanbook.com/book/74029</a>	Шубина, М. А. Управление данными : учебное пособие / М. А. Шубина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-9239-0832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/74029">https://e.lanbook.com/book/74029</a> (дата обращения: 03.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1214862">https://znanium.com/catalog/product/1214862</a>	Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 235 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cc063e18baca3.52928692. - ISBN 978-5-16-015133-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1214862">https://znanium.com/catalog/product/1214862</a> (дата обращения: 03.08.2021). — Режим доступа: по подписке.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/156492">https://e.lanbook.com/book/156492</a>	Григорьев, Ю. А. Реляционные базы данных и системы NoSQL : учебное пособие / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко, О. Ю. Плужникова.	

	— Благовещенск : АмГУ, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-93493-308-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156492">https://e.lanbook.com/book/156492</a> (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/119640">https://e.lanbook.com/book/119640</a>	Модели и методы исследования информационных систем : монография / А. Д. Хомоненко, А. Г. Басыров, В. П. Бубнов [и др.] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3675-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119640">https://e.lanbook.com/book/119640</a> (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1227737">https://znanium.com/catalog/product/1227737</a>	Тарасов, С. В. СУБД для программиста: базы данных изнутри / С. В. Тарасов. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1227737">https://znanium.com/catalog/product/1227737</a> (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: по подписке.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/122488">https://znanium.com/catalog/product/122488</a>	Форсгрэн, Н. Ускоряйся! Наука DevOps: как создавать и масштабировать высокопроизводительные цифровые организации / Николь Форсгрэн, Джек Хамбл, Джин Ким ; пер. с англ. А. Техненко. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2020. - 216 с. - ISBN 978-5-6042881-1-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/122488">https://znanium.com/catalog/product/122488</a> (дата обращения: 03.08.2021). — Режим доступа: по подписке.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1215513">https://znanium.com/catalog/product/1215513</a>	Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1215513">https://znanium.com/catalog/product/1215513</a> (дата обращения: 02.08.2021). — Режим доступа: по подписке.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/replication/transactional/transactional-replication?view=sql-server-ver15">https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/replication/transactional/transactional-replication?view=sql-server-ver15</a>	Репликация транзакций
<a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/replication/merge/merge-replication?view=sql-server-ver15">https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/replication/merge/merge-replication?view=sql-server-ver15</a>	Репликация слиянием
<a href="https://docs.mongodb.com/manual/">https://docs.mongodb.com/manual/</a>	Документация по MongoDB
<a href="https://cassandra.apache.org/doc/latest/">https://cassandra.apache.org/doc/latest/</a>	Документация по Apache Cassandra

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Microsoft SQL Server (свободно предоставляемый выпуск Developer Edition)
2	Microsoft Visual Studio (свободно предоставляемый выпуск Community)
3	MongoDB (свободное программное обеспечение)
4	Apache Cassandra (свободное программное обеспечение)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Компьютерный класс	

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

#### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Основные объекты и виды репликации	ПК-1.У.2 ПК-1.В.1
2	Организация репликации транзакций	ОПК-8.В.1 ПК-3.У.1
3	Выполнение репликации транзакций	ПК-2.3.1
4	Репликация изменений схемы	ПК-2.3.1
5	Организация репликации слиянием	ОПК-8.В.1 ПК-3.У.1
6	Выполнение репликации слиянием	ПК-2.У.1
7	MongoDB CRUD операции	ОПК-5.В.1
8	Модели данных MongoDB	ОПК-5.3.1 ПК-2.В.1
9	Транзакции в MongoDB	ОПК-8.3.1 ПК-5.У.1
10	Индексы в MongoDB	ОПК-8.У.1
11	Репликация в MongoDB	ОПК-5.У.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.1
12	Шардинг в MongoDB	ОПК-8.3.1 ПК-5.У.1
13	Модели данных Cassandra	ОПК-5.3.1 ПК-2.В.1
14	Язык CQL: язык определения данных	ОПК-5.В.1
15	Язык CQL: язык манипулирования данными	ОПК-5.В.1
16	Язык CQL: создание индексов	ОПК-8.В.1
17	Язык CQL: создание представлений	ОПК-8.У.1
18	Язык CQL: создание триггеров	ОПК-8.У.1
19	Репликация в Cassandra	ОПК-5.У.1 ПК-2.В.1 ПК-3.У.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

Задание на практическое занятие выкладывается в личный кабинет студента. Перед оформлением отчета студент демонстрирует выполнение задания на компьютере в классе или личном компьютере.

Отчет о выполнении практического задания должен включать следующие позиции: формулировку задания, описание выполнения задания, выводы. Содержание отчета зависит от темы практического занятия и приводится в задании.

Отчет о выполнении практического задания оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017, ГОСТ 2.105 – 2019, представленными на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения

и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- материалы, размещаемые в сети Интернет ведущими производителями программного обеспечения (табл. 9).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Учитываются следующие позиции: посещение практических занятий (17 рейтинговых баллов), баллы, полученные по результатам практических заданий (80 рейтинговых баллов). Сумма баллов является базовой оценкой при проведении промежуточной аттестации.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится на основе вопросов, приведенных выше. В ходе ответа на вопрос студент демонстрирует элементы разработанных им практических заданий, относящиеся к теме вопроса. Получаемая оценка определяется полнотой и качеством ответа студента.

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой