

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

Авторы-составители: **Красильников Виталий Павлович**

Рабочая программа дисциплины  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОЛОГИИ**  
Код УМК 101104

Утверждено  
Протокол №5  
от «22» мая 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Информационные технологии в геологии

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.03.01** Геология

направленность Гидрогеология и инженерная геология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Информационные технологии в геологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.01** Геология (направленность : Гидрогеология и инженерная геология)

**ОПК.2** Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности

#### **Индикаторы**

**ОПК.2.1** Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий

**ОПК.2.2** Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Гидрогеология и инженерная геология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	3
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (3 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1: Введение в основы информационных систем и баз данных**

Раздел вводит студентов в мир компьютерных технологий в геологии, начиная с основ информационных систем и баз данных. Студенты познакомятся с ключевыми принципами работы информационных систем и основами создания и управления базами данных.

#### **1. Введение в курс и основы информационных систем**

Получение представлений о роли компьютерных технологий в геологических исследованиях, знакомство с основными принципами информационных систем, включая примеры их применения в геологии.

#### **2. Основы баз данных и работа с ними**

Изучение основных концепций и терминологии баз данных, различные типы баз данных и основы SQL для создания и выполнения запросов.

### **Раздел 2: Обработка, визуализация данных и моделирование**

Раздел фокусируется на методах обработки и визуализации геологических данных, а также численном моделировании. Студенты изучат программные инструменты для анализа и визуализации данных, необходимые для геологических исследований.

#### **3. Обработка и визуализация данных**

Освоение основных методов обработки данных и знакомство с программным обеспечением для анализа и визуализации данных, включая применение ArcGIS и QGIS для работы с геологическими данными.

#### **4. Специализированные инструменты визуализации и моделирования**

Знакомство со специализированными программными продуктами для визуализации и численного моделирования геологических процессов, таких как Surfer, Petrel и GeoModeler.

### **Раздел 3: Дистанционное зондирование и автоматизация**

Рассмотрение методов дистанционного зондирования Земли и автоматизации геологических процессов с использованием информационных технологий. Студенты изучат основные принципы дистанционного зондирования и программное обеспечение для обработки соответствующих данных.

#### **5. Дистанционное зондирование и обработка данных**

Знакомство с принципами дистанционного зондирования Земли, источниками данных и применением программных инструментов, таких как ENVI и ERDAS IMAGINE для обработки и анализа данных.

#### **6. Автоматизация и программирование**

Знакомство с начальными азами программирования на Python и его применение для автоматизации анализа геологических данных и процессов.

### **Раздел 4: Интеграция данных, междисциплинарный подход и проектная деятельность**

Раздел посвящен интеграции данных из различных областей науки и применению междисциплинарных подходов для решения сложных геологических задач. Студенты узнают о платформах для совместного использования данных и инструментов в проектной деятельности.

#### **7. Интеграция данных, междисциплинарный подход и проектная деятельность**

Изучение методов интеграции данных из различных научных областей и их применение для комплексного анализа геологических проблем, а также знакомство с основами проектной деятельности и использованием ИТ-инструментов в геологических проектах.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Митюнина И. Ю., Огородова И. В. Компьютерные технологии в геологии: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров «Геология»/И. Ю. Митюнина, И. В. Огородова.-Пермь: ПГНИУ, 2021, ISBN 978-5-7944-3717-1.-219. <https://elis.psu.ru/node/642796>
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/536598>
3. Данилова М. А., Васильева Ю. С., Красильников В. П. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Экология и природопользование"/М. А. Данилова, Ю. С. Васильева, В. П. Красильников; под общ. ред. М. А. Даниловой.-Пермь: ПГНИУ, 2018, ISBN 978-5-7944-3223-7.-174.-Библиогр.: с. 171-173 <https://elis.psu.ru/node/560149>
4. Нечта, И. В. Введение в информатику : учебно-методическое пособие / И. В. Нечта. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 31 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/55471.html>

### Дополнительная:

1. Программирование, численные методы и математическое моделирование: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная математика и информатика"/И. Г. Семакин [и др.].-Москва: КНОРУС, 2023, ISBN 978-5-406-10904-5.-298.
2. Data Science и интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Д. М. Назаров, С. В. Бегичева, Д. Б. Ковтун, А. Д. Назаров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-4497-1931-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/127201.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Информационные технологии в геологии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам занятий)
- доступ в режиме online в электронную библиотечную систему
- тестирование
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн энциклопедии и др.)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- Операционные системы (например Linux, MS Windows)
- Лицензионные комплексы офисных приложений (например, MS Office, LibreOffice)
- Поисковые системы (например Яндекс)
- Программа-браузер для просмотра интернет-контента (например, Google Chrome)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- Лекционные занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
- Лабораторные занятия. Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.
- Самостоятельная работа. Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
- Групповые консультации. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
- Текущий контроль. Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим



программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Информационные технологии в геологии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.2**

**Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.2.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>1. Понимание задач профессиональной деятельности - Способность анализировать и формулировать задачи, стоящие перед геологом, и понимать, какие ИКТ могут быть применены для их решения. - Определение конкретных целей и требований, которые необходимо учитывать при выборе ИКТ.</p> <p>2. Выбор информационно-коммуникационных технологий - Знание различных ИКТ инструментов и методов, используемых в геологии. - Умение обоснованно выбирать подходящие технологии для решения конкретных профессиональных задач. - Оценка преимуществ и недостатков различных ИКТ решений.</p> <p>3. Применение ИКТ в профессиональной деятельности - Умение эффективно использовать выбранные ИКТ для решения профессиональных задач. - Применение ИКТ для сбора, обработки, анализа и визуализации геологических</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Анализ задач и выбор ИКТ: Студент не может правильно анализировать профессиональные задачи и обосновать выбор ИКТ для их решения. Использование ИКТ: Студент не владеет необходимыми навыками для эффективного использования ИКТ в профессиональной деятельности. Информационная безопасность: Студент не знает принципов информационной безопасности и не может применять их на практике. Результаты работы: Предоставленные результаты не соответствуют заданным требованиям, данные обработаны и визуализированы неверно.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Анализ задач и выбор ИКТ: Студент частично понимает задачи профессиональной деятельности, но его выбор ИКТ часто оказывается неэффективным или необоснованным. Использование ИКТ: Студент владеет базовыми навыками работы с ИКТ, но часто допускает ошибки и нуждается в значительной помощи. Информационная безопасность: Студент знает основные принципы информационной безопасности, но не всегда применяет их правильно. Результаты работы: Результаты работы в целом соответствуют требованиям, но содержат неточности и ошибки в обработке и визуализации данных.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование специализированных программных продуктов, таких как ArcGIS, QGIS, Petrel, ENVI и других.</li> </ul> <p>4. Учет требований информационной безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимание основных принципов информационной безопасности.</li> <li>- Способность применять меры защиты информации в процессе работы с ИКТ.</li> <li>- Знание способов защиты данных от несанкционированного доступа, утраты или искажения.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Анализ задач и выбор ИКТ: Студент хорошо понимает задачи профессиональной деятельности и делает обоснованный выбор ИКТ, хотя иногда допускает незначительные ошибки.</p> <p>Использование ИКТ: Студент уверенно использует ИКТ для решения профессиональных задач, демонстрируя хорошие навыки работы с различными инструментами.</p> <p>Информационная безопасность: Студент знает и применяет основные принципы информационной безопасности, однако иногда требует консультаций по сложным вопросам.</p> <p>Результаты работы: Результаты работы в основном соответствуют требованиям, данные обработаны и визуализированы корректно, хотя и могут содержать небольшие погрешности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Анализ задач и выбор ИКТ: Студент глубоко понимает задачи профессиональной деятельности, обоснованно и эффективно выбирает наиболее подходящие ИКТ для их решения.</p> <p>Использование ИКТ: Студент демонстрирует высокие навыки работы с ИКТ, решает задачи самостоятельно и без ошибок, использует передовые технологии и методы.</p> <p>Информационная безопасность: Студент полностью знает и правильно применяет все принципы информационной безопасности, минимизирует риски и защищает данные эффективно.</p> <p>Результаты работы: Результаты работы полностью соответствуют или превосходят заданные требования, данные обработаны и визуализированы безупречно, демонстрируя высокий уровень профессионализма.</p>
<p><b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-</p>	<p>1. Базовые знания ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимание основных понятий и терминологии в области ИКТ.</li> <li>- Знание основных компонентов</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Базовые знания ИКТ: Студент не владеет основными понятиями и терминологией в области ИКТ.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
коммуникационных технологий	<p>компьютерных систем и принципов их работы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ориентирование в основных программных и аппаратных средствах, используемых в ИКТ.</li> </ul> <p>2. Работа с базами данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы создания, управления и использования баз данных.</li> <li>- Знание SQL и умение писать простые и сложные запросы для работы с данными.</li> <li>- Понимание принципов реляционных баз данных и их применение в геологических исследованиях.</li> </ul> <p>3. Обработка и визуализация данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыки работы с инструментами обработки данных (например, Excel, Python).</li> <li>- Умение визуализировать данные с помощью графиков, диаграмм и специализированных программ.</li> <li>- Способность использовать ГИС-технологии для создания карт и анализа геопространственных данных.</li> </ul> <p>4. Программирование и автоматизация</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовые навыки программирования на Python.</li> <li>- Умение создавать простые скрипты для автоматизации рутинных задач.</li> <li>- Применение программирования для обработки и анализа геологических данных.</li> </ul> <p>5. Дистанционное зондирование и обработка данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание принципов и методов дистанционного зондирования.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворитель</b></p> <p>Работа с базами данных: Студент не может создать или управлять базой данных, не знает основ SQL.</p> <p>Обработка и визуализация данных: Студент не умеет работать с инструментами обработки данных и не может визуализировать данные.</p> <p>Программирование и автоматизация: Студент не владеет базовыми навыками программирования на Python, не может написать простые скрипты.</p> <p>Дистанционное зондирование и обработка данных: Студент не знает принципов и методов дистанционного зондирования, не может работать с соответствующими программами.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Базовые знания ИКТ: Студент обладает минимальными знаниями понятий и терминологии ИКТ.</p> <p>Работа с базами данных: Студент умеет выполнять простейшие операции с базами данных, знает основы SQL, но часто нуждается в помощи.</p> <p>Обработка и визуализация данных: Студент владеет базовыми инструментами обработки данных и может создавать простые визуализации.</p> <p>Программирование и автоматизация: Студент умеет писать простейшие программы на Python, но часто делает ошибки и нуждается в поддержке.</p> <p>Дистанционное зондирование и обработка данных: Студент знает основы дистанционного зондирования, но испытывает трудности с использованием специализированных программ.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Базовые знания ИКТ: Студент хорошо ориентируется в основных понятиях и терминологии ИКТ.</p> <p>Работа с базами данных: Студент уверенно выполняет основные операции с базами данных, создает и выполняет SQL-запросы</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>- Навыки работы с программами для обработки данных дистанционного зондирования.</p> <p>- Способность интерпретировать данные дистанционного зондирования и применять их в геологических исследованиях.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>средней сложности.</p> <p>Обработка и визуализация данных: Студент хорошо владеет инструментами обработки данных и может создавать точные визуализации.</p> <p>Программирование и автоматизация: Студент умеет писать программы на Python для решения типичных задач, минимально нуждаясь в поддержке.</p> <p>Дистанционное зондирование и обработка данных: Студент уверенно использует методы дистанционного зондирования и работает с соответствующими программами.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Базовые знания ИКТ: Студент демонстрирует глубокие знания понятий и терминологии ИКТ.</p> <p>Работа с базами данных: Студент уверенно создает, управляет базами данных, пишет сложные SQL-запросы.</p> <p>Обработка и визуализация данных: Студент отлично владеет инструментами обработки данных, создает комплексные и точные визуализации.</p> <p>Программирование и автоматизация: Студент демонстрирует высокий уровень программирования на Python, самостоятельно решает сложные задачи.</p> <p>Дистанционное зондирование и обработка данных: Студент уверенно применяет методы дистанционного зондирования, профессионально работает с программами</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.2.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	2. Основы баз данных и работа с ними <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умения и навыки работы с ИКТ.
<b>ОПК.2.2</b> Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает информационно-коммуникационные технологии и использует их в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	4. Специализированные инструменты визуализации и моделирования <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Способность анализировать и формулировать задачи, стоящие перед геологом, и понимать, какие ИКТ могут быть применены для их решения
<b>ОПК.2.1</b> Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий	6. Автоматизация и программирование <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	уровень программирования на Python.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 2. Основы баз данных и работа с ними

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**  
 Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Анализ задач и выбор ИКТ: Студент глубоко понимает задачи профессиональной деятельности, обоснованно и эффективно выбирает наиболее подходящие ИКТ для их решения.	10
Информационная безопасность: Студент полностью знает и правильно применяет все принципы информационной безопасности, минимизирует риски и защищает данные эффективно.	10
Использование ИКТ: Студент демонстрирует высокие навыки работы с ИКТ, решает задачи самостоятельно и без ошибок, использует передовые технологии и методы.	10

#### **4. Специализированные инструменты визуализации и моделирования**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**  
 Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Базовые знания ИКТ: Студент демонстрирует глубокие знания понятий и терминологии ИКТ.	10
Обработка и визуализация данных: Студент отлично владеет инструментами обработки данных, создает комплексные и точные визуализации.	10
Работа с базами данных: Студент уверенно создает, управляет базами данных, пишет сложные SQL-запросы.	10

#### **6. Автоматизация и программирование**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**  
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**  
 Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**  
 Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Программирование и автоматизация: Студент демонстрирует высокий уровень программирования на Python, самостоятельно решает сложные задачи.	10
Дистанционное зондирование и обработка данных: Студент уверенно применяет методы дистанционного зондирования, профессионально работает с программами	10
Уверенное владение специализированными программными средствами	10
Уверенное знание базовых алгоритмов, способствующих решению поставленных задач	10
Дистанционное зондирование и обработка данных: Студент уверенно применяет методы дистанционного зондирования	10
Программирование и автоматизация: Студент демонстрирует высокий уровень	10

программирования на Python.	