

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 30.08.2022 11:12:35  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГУ»)**  
**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**



Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ФТД	Химические аспекты окружающей среды Челябинской области

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Заведующий кафедрой	кандидат химических наук, доцент		Сутягин Андрей Александрович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	1	10.09.2020	



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
ФТД	<b>Химические аспекты окружающей среды Челябинской области</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Заведующий кафедрой	кандидат химических наук, доцент		Сутягин Андрей Александрович

Оценочные материалы (оценочные средства) рассмотрены и одобрены (обновлены) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ПК-3 способен проектировать компоненты образовательных программ, в том числе индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития обучающихся			
ПК.3.1 Знает содержание и требования ФГОС, примерной программы по предмету/предметной области, особенности проектирования компонентов образовательной программы	3.1 Содержание тем школьного курса химии, раскрывающих информацию о химическом составе окружающей среды и особенностях ее формирования		
ПК.3.2 Умеет проектировать и разрабатывать элементы образовательной программы, рабочую программу по предмету/предметной области; проектировать содержание различных моделей обучения, воспитания и развития		У.1 Применять информацию о региональных аспектах состояния химического состава окружающей среды для включения в образовательный процесс	
ПК.3.3 Владеет способами проектирования образовательных маршрутов разного уровня			В.1 Навыками проектирования урока с учетом включения в него материала регионального химико-экологического характера
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
УК.2.1 Знает требования, предъявляемые к проектной работе, способы представления и описания результатов проектной деятельности в соответствии с действующими правовыми нормами.	3.2 Особенности изучения химического состава объектов окружающей среды в рамках выполнения проектных работ обучающихся		
УК.2.2 Умеет декомпозировать цель как совокупность взаимосвязанных задач, выбирать оптимальные способы их решения, в соответствии с правовыми нормами и имеющимися ресурсами и ограничениями в процессе реализации проекта.		У.2 Определять задачи проектной работы для достижения адекватных результатов при организации учебных и научно-исследовательских проектов обучающихся	

УК.2.3 Владеет методами, приемами и средствами проектной деятельности, оценки рисков и ресурсов, публичного представления результатов проекта, в том числе с использованием средств ИКТ			В.2 Методами и приемами организации и сопровождения проектной деятельности обучающихся при исследовании объектов окружающей среды
---	--	--	---

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
<b>ПК-3 способен проектировать компоненты образовательных программ, в том числе индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития обучающихся</b>	
Физиолого-гигиеническое обоснование учебно-воспитательного процесса	5,26
Растения и растительность Челябинской области	5,26
Химия окружающей среды	5,26
Аналитическая химия	5,26
Биотехнология как альтернатива химической технологии	5,26
Информационные технологии в обучении химии	5,26
Микробиология	5,26
Биологические основы сельского хозяйства	5,26
Практическая биология	5,26
Адаптация биологических систем к факторам среды	5,26
Информационные технологии в предметном обучении	5,26
Внутришкольная образовательная среда как условие здоровьесбережения обучающихся	5,26
Исследовательская деятельность школьников по химии	5,26
Проектная деятельность школьников по химии	5,26
Регуляция функций многоклеточного организма	5,26
учебная практика (инструментальные методы анализа)	5,26
учебная практика (комплексная по биологии)	5,26
учебная практика (междисциплинарная по химии)	5,26
Этология животных	5,26
<b>УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
производственная практика (преддипломная)	6,25
Растения и растительность Челябинской области	6,25
Правоведение	6,25
Неорганический синтез	6,25
Органический синтез	6,25
учебная практика (ознакомительная)	6,25
Комплексный экзамен по педагогике и психологии	6,25
производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	6,25
учебная практика (введение в профессию)	6,25
учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	6,25
учебная практика по формированию цифровых компетенций	6,25
Цифровые технологии в образовании	6,25
учебная практика (проектно-исследовательская работа)	6,25
учебная практика (инструментальные методы анализа)	6,25
учебная практика (ознакомительная по биологии)	6,25

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-3	Физиолого-гигиеническое обоснование учебно-воспитательного процесса, Растения и растительность Челябинской области, Химия окружающей среды, Аналитическая химия, Биотехнология как альтернатива химической технологии, Информационные технологии в обучении химии, Микробиология, Биологические основы сельского хозяйства, Практическая биология, Адаптация биологических систем к факторам среды, Информационные технологии в предметном обучении, Внутрешкольная образовательная среда как условие здоровьесбережения обучающихся, Исследовательская деятельность школьников по химии, Проектная деятельность школьников по химии, Регуляция функций многоклеточного организма, учебная практика (инструментальные методы анализа), учебная практика (комплексная по биологии), учебная практика (междисциплинарная по химии), Этология животных		учебная практика (инструментальные методы анализа), учебная практика (комплексная по биологии), учебная практика (междисциплинарная по химии)

УК-2	<p>производственная практика (преддипломная), Растения и растительность Челябинской области, Правоведение, Неорганический синтез, Органический синтез, учебная практика (ознакомительная), Комплексный экзамен по педагогике и психологии, производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)), учебная практика (введение в профессию), учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), учебная практика по формированию цифровых компетенций, Цифровые технологии в образовании, учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (инструментальные методы анализа), учебная практика (ознакомительная по биологии), Этология животных</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (ознакомительная), производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)), учебная практика (введение в профессию), учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), учебная практика по формированию цифровых компетенций, учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (инструментальные методы анализа), учебная практика (ознакомительная по биологии)</p>
------	---	--	--

**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел		
<b>Формируемые компетенции</b>			
	<table> <tr> <th>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</th><th>Виды оценочных средств</th></tr> </table>	Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств		
1	Химические аспекты состояния окружающей среды Челябинской области		
ПК-3 УК-2			
<p>Знать содержание тем школьного курса химии, раскрывающих информацию о химическом составе окружающей среды и особенностях ее формирования</p> <p>Знать особенности изучения химического состава объектов окружающей среды в рамках выполнения проектных работ обучающихся</p>	<p>Задача</p> <p>Информационный поиск</p> <p>Проект</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Схема/граф-схема</p>		
<p>Уметь применять информацию о региональных аспектах состояния химического состава окружающей среды для включения в образовательный процесс</p> <p>Уметь определять задачи проектной работы для достижения адекватных результатов при организации учебных и научно-исследовательских проектов обучающихся</p>	<p>Задача</p> <p>Проект</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Схема/граф-схема</p>		
<p>Владеть навыками проектирования урока с учетом включения в него материала регионального химико-экологического характера</p> <p>Владеть методами и приемами организации и сопровождения проектной деятельности обучающихся при исследовании объектов окружающей среды</p>	<p>Проект</p> <p>Ситуационные задачи</p>		

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-3	ПК-3 способен проектировать компоненты образовательных программ, в том числе индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития обучающихся			
УК-2	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имею...			

### Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

#### 1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Химические аспекты состояния окружающей среды Челябинской области

#### *Задания для оценки знаний*

##### 1. Задача:

Примеры расчетных задач, связанных с определением химического состава атмосферного воздуха и его изменениями

1) Примерный состав попутного нефтяного газа: метана 40 %, этана 20 %, пропана 20 % и бутана 20 %. При сгорании 1 моль каждого из этих веществ выделяется соответственно 882, 1541, 2202 и 2657 кДж энергии. Рассчитайте, сколько энергии выделяется в атмосферу во время суточного профилактического ремонта газокompрессорной станции, если за это время сжигается 1 млн м<sup>3</sup> попутного газа. Какое воздействие на окружающую среду оказывает этот процесс?

2) Принято считать, что кислотные осадки выпадают из-за наличия в воздухе оксидов серы и азота. Однако свой вклад в величину pH дождевой воды вносят также присутствующие в атмосфере HCl, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>. Определите максимальную кислотность дождевой воды, обусловленную CO<sub>2</sub> на основании следующих данных: растворимость CO<sub>2</sub> в чистой воде при 25°C и давлении 1 атм. равна 0,0037 М; константы диссоциации H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> по I и II ступеням равны соответственно 4,3\*10<sup>-7</sup> и 5,6\*10<sup>-11</sup>. Для расчетов примите, что весь растворенный CO<sub>2</sub> перешел в угольную кислоту.

3) При работе двигателя внутреннего сгорания на холостом ходу в воздух выбрасывается 80 мг СО ежеминутно. Найти концентрацию СО в гараже площадью 6 м<sup>2</sup> и высотой 2 м спустя 5 минут с начала работы двигателя в указанном режиме. Концентрацию выразите в г/л, моль/л, % об., % масс, мольных долях. Сравните полученные величины с ПДК в производственных помещениях 0,03 мг/л, концентрацией СО в табачном дыме 0,5-1 % об.

Примеры расчетных задач, связанных с расчетом химического состава различных вод

1) Самым дешевым веществом, снижающим кислотность растворов, считается известняк CaCO<sub>3</sub>. Рассчитайте, какое минимальное количество его понадобится для обработки 1000 м<sup>3</sup> сточной воды с pH 4, направляемой на биоочистку, если оптимальное значение pH для деятельности бактерий составляет 6-7 единиц.

2) Два искусственных пруда, расположенных недалеко друг от друга, равны по площади и глубине, но обладают различной буферной емкостью за счет различной концентрации карбоната кальция в них. Рассчитайте, сколько

времени понадобится для снижения pH прудов с 6,5 единиц до 5,6 за счет кислотности выпадающих осадков, если в этой местности выпадает 750 мм осадков в год со средним pH 5,0; площадь каждого пруда - 600 м<sup>2</sup>, средняя глубина 5 м, концентрация CaCO<sub>3</sub> в одном пруду 5\*10<sup>-5</sup> М, в другом 5\*10<sup>-7</sup> М. Для расчетов примите, что объем воды, испаряющийся за год с поверхности каждого пруда, равен объему выпадающих осадков.

3) В сточных водах химико-фармацевтического комбината был обнаружен хлорид ртути HgCl<sub>2</sub>, концентрация которого составила 5 мг/л. Для очистки решили применить метод осаждения и в качестве осадителя использовали сульфид натрия Na<sub>2</sub>S массой 420 г. Будут ли достаточно очищены сточные воды, чтобы опустить их сброс в соседний водоем, содержащий 10 000 м<sup>3</sup> воды? ПДК HgCl<sub>2</sub> = 0,0001 мг/л. Объем сточных вод - 300 м<sup>3</sup>

##### 2. Информационный поиск:

Используя информацию об итогах различных конкурсах научно-исследовательских и проектных работ обучающихся, размещенных в сети Internet, составьте краткий каталог работ, связанных с исследованиями водных объектов на территории Челябинской области. Каталог должен содержать информацию о теме работы, конкурсе, в рамках которого она была представлена, дате проведения, возрасте автора работы. Проанализировав несколько работ, представленных в открытом доступе, выделите основные методы исследования, которые используют школьники при реализации проектов данного рода.

##### 3. Проект:

Подготовьте разработку проекта по исследованию почвенного объекта. Проект должен содержать следующую информацию:

- 1) Тема проекта.
- 2) Актуальность проекта.



- 3) Цель и задачи проекта (в том числе, метапредметные).
- 4) Ожидаемый результат.
- 5) Методы, используемые для достижения результата (применяемые методы должны быть адаптированы под использование в рамках школьной лаборатории).
- 6) Этапы выполнения проекта.
- 7) Деятельность ученика при выполнении проекта, его контакт с другими участниками проекта.
- 8) Деятельность учителя при сопровождении проекта.
- 9) Методическое обеспечение проекта.

#### 4. Ситуационные задачи:

- 1) Составьте и приведите решение трех ситуационных задач, направленных на сопровождение проектной деятельности обучающегося, связанной с исследованием атмосферного воздуха. Целью данных задач может быть подведение обучающегося к проблеме и актуальности исследования, к выбору используемых методов, к отбору способов достижения конечного результата. При подготовке задач в качестве примеров необходимо использовать информацию о водных объектах, расположенных на территории Челябинской области.
- 2) Составьте и приведите решение трех ситуационных задач, направленных на сопровождение проектной деятельности обучающегося, связанной с исследованием химического состава почв. Целью данных задач может быть подведение обучающегося к проблеме и актуальности исследования, к выбору используемых методов, к отбору способов достижения конечного результата. При подготовке задач в качестве примеров необходимо использовать информацию о почвенных объектах, расположенных на территории Челябинской области.

#### 5. Схема/граф-схема:

- 1) Придумайте и составьте схему, демонстрирующую превращение одного из выбранных Вами распространенных загрязнителей атмосферы. Схема должна содержать информацию о путях поступления загрязнителя, его трансформации (с записями уравнений химических реакций), о путях выведения из атмосферы.
- 2) Составьте схему, наглядно демонстрирующую структуру почвенного профиля с указанием почвенных генетических горизонтов, процессов перемещения, трансформации и накопления в них химических соединений.

### *Задания для оценки умений*

#### 1. Задача:

Примеры расчетных задач, связанных с определением химического состава атмосферного воздуха и его изменениями

- 1) Примерный состав попутного нефтяного газа: метана 40 %, этана 20 %, пропана 20 % и бутана 20 %. При сгорании 1 моль каждого из этих веществ выделяется соответственно 882, 1541, 2202 и 2657 кДж энергии. Рассчитайте, сколько энергии выделяется в атмосферу во время суточного профилактического ремонта газокomppressorной станции, если за это время сжигается 1 млн м<sup>3</sup> попутного газа. Какое воздействие на окружающую среду оказывает этот процесс?
- 2) Принято считать, что кислотные осадки выпадают из-за наличия в воздухе оксидов серы и азота. Однако свой вклад в величину pH дождевой воды вносят также присутствующие в атмосфере HCl, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>. Определите максимальную кислотность дождевой воды, обусловленную CO<sub>2</sub> на основании следующих данных: растворимость CO<sub>2</sub> в чистой воде при 25°C и давлении 1 атм. равна 0,0037 М; константы диссоциации H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> по I и II ступеням равны соответственно 4,3\*10<sup>-7</sup> и 5,6\*10<sup>-11</sup>. Для расчетов примите, что весь растворенный CO<sub>2</sub> перешел в угольную кислоту.
- 3) При работе двигателя внутреннего сгорания на холостом ходу в воздух выбрасывается 80 мг СО ежеминутно. Найти концентрацию СО в гараже площадью 6 м<sup>2</sup> и высотой 2 м спустя 5 минут с начала работы двигателя в указанном режиме. Концентрацию выразите в г/л, моль/л, % об., % масс, мольных долях. Сравните полученные величины с ПДК в производственных помещениях 0,03 мг/л, концентрацией СО в табачном дыме 0,5-1 % об.

Примеры расчетных задач, связанных с расчетом химического состава различных вод

- 1) Самым дешевым веществом, снижающим кислотность растворов, считается известняк CaCO<sub>3</sub>. Рассчитайте, какое минимальное количество его понадобится для обработки 1000 м<sup>3</sup> сточной воды с pH 4, направляемой на биоочистку, если оптимальное значение pH для деятельности бактерий составляет 6-7 единиц.

- 2) Два искусственных пруда, расположенных недалеко друг от друга, равны по площади и глубине, но обладают различной буферной емкостью за счет различной концентрации карбоната кальция в них. Рассчитайте, сколько времени понадобится для снижения pH прудов с 6,5 единиц до 5,6 за счет кислотности выпадающих осадков, если в этой местности выпадает 750 мм осадков в год со средним pH 5,0; площадь каждого пруда - 600 м<sup>2</sup>, средняя глубина 5 м, концентрация CaCO<sub>3</sub> в одном пруду 5\*10<sup>-5</sup> М, в другом 5\*10<sup>-7</sup> М. Для расчетов примите, что объем воды, испаряющийся за год с поверхности каждого пруда, равен объему выпадающих осадков.
- 3) В сточных водах химико-фармацевтического комбината был обнаружен хлорид ртути HgCl<sub>2</sub>, концентрация которого составила 5 мг/л. Для очистки решили применить метод осаждения и в качестве осадителя использовали сульфид натрия Na<sub>2</sub>S массой 420 г. Будут ли достаточно очищены сточные воды, чтобы опустить их сброс в соседний водоем, содержащий 10 000 м<sup>3</sup> воды? ПДК HgCl<sub>2</sub> = 0,0001 мг/л. Объем сточных вод - 300 м<sup>3</sup>

## 2. Проект:

Подготовьте разработку проекта по исследованию почвенного объекта. Проект должен содержать следующую информацию:

- 1) Тема проекта.
- 2) Актуальность проекта.
- 3) Цель и задачи проекта (в том числе, метапредметные).
- 4) Ожидаемый результат.
- 5) Методы, используемые для достижения результата (применяемые методы должны быть адаптированы под использование в рамках школьной лаборатории).
- 6) Этапы выполнения проекта.
- 7) Деятельность ученика при выполнении проекта, его контакт с другими участниками проекта.
- 8) Деятельность учителя при сопровождении проекта.
- 9) Методическое обеспечение проекта.

## 3. Ситуационные задачи:

- 1) Составьте и приведите решение трех ситуационных задач, направленных на сопровождение проектной деятельности обучающегося, связанной с исследованием атмосферного воздуха. Целью данных задач может быть подведение обучающегося к проблеме и актуальности исследования, к выбору используемых методов, к отбору способов достижения конечного результата. При подготовке задач в качестве примеров необходимо использовать информацию о водных объектах, расположенных на территории Челябинской области.
- 2) Составьте и приведите решение трех ситуационных задач, направленных на сопровождение проектной деятельности обучающегося, связанной с исследованием химического состава почв. Целью данных задач может быть подведение обучающегося к проблеме и актуальности исследования, к выбору используемых методов, к отбору способов достижения конечного результата. При подготовке задач в качестве примеров необходимо использовать информацию о почвенных объектах, расположенных на территории Челябинской области.

## 4. Схема/граф-схема:

- 1) Придумайте и составьте схему, демонстрирующую превращение одного из выбранных Вами распространенных загрязнителей атмосферы. Схема должна содержать информацию о путях поступления загрязнителя, его трансформации (с записями уравнений химических реакций), о путях выведения из атмосферы.
- 2) Составьте схему, наглядно демонстрирующую структуру почвенного профиля с указанием почвенных генетических горизонтов, процессов перемещения, трансформации и накопления в них химических соединений.

### *Задания для оценки владений*

## 1. Проект:

Подготовьте разработку проекта по исследованию почвенного объекта. Проект должен содержать следующую информацию:

- 1) Тема проекта.

- 2) Актуальность проекта.
- 3) Цель и задачи проекта (в том числе, метапредметные).
- 4) Ожидаемый результат.
- 5) Методы, используемые для достижения результата (применяемые методы должны быть адаптированы под использование в рамках школьной лаборатории).
- 6) Этапы выполнения проекта.
- 7) Деятельность ученика при выполнении проекта, его контакт с другими участниками проекта.
- 8) Деятельность учителя при сопровождении проекта.
- 9) Методическое обеспечение проекта.

## **2. Ситуационные задачи:**

- 1) Составьте и приведите решение трех ситуационных задач, направленных на сопровождение проектной деятельности обучающегося, связанной с исследованием атмосферного воздуха. Целью данных задач может быть подведение обучающегося к проблеме и актуальности исследования, к выбору используемых методов, к отбору способов достижения конечного результата. При подготовке задач в качестве примеров необходимо использовать информацию о водных объектах, расположенных на территории Челябинской области.
- 2) Составьте и приведите решение трех ситуационных задач, направленных на сопровождение проектной деятельности обучающегося, связанной с исследованием химического состава почв. Целью данных задач может быть подведение обучающегося к проблеме и актуальности исследования, к выбору используемых методов, к отбору способов достижения конечного результата. При подготовке задач в качестве примеров необходимо использовать информацию о почвенных объектах, расположенных на территории Челябинской области.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **1. Зачет по факультативу**

Вопросы к зачету:

1. Источники загрязнения атмосферы в Челябинской области.
2. Основные загрязнители атмосферы Челябинской области.
3. Загрязнение атмосферы соединениями серы. Источники загрязнения атмосферы соединениями серы. Химические превращения соединений серы в атмосфере. Предприятия области выбрасывающие серу и её соединения.
4. Оксиды азота. Источники загрязнения. Превращение оксидов азота в атмосфере и их роль в образовании кислотных дождей. Предприятия области выбрасывающие такие соединения.
5. Озон как загрязнитель атмосферы.
6. Аэрозольные загрязнения атмосферы. Источники аэрозолей. Время жизни аэрозолей в атмосфере. Предприятия области эти соединения.
7. «Парниковый» эффект. Сущность явления. Антропогенные источники «парниковых» газов.
8. ПДК вредных веществ в атмосфере. Методы контроля.
9. Основные загрязнители природных вод Челябинской области. Источники загрязнения.
10. ПДК вредных веществ. Основные показатели качества воды. Методы контроля
11. Методы исследования химического состава природных вод.
12. Загрязнение объектов гидросферы Челябинской области тяжелыми металлами.
13. Поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы.
14. Формирование химического состава почв.
15. Гумус – основа плодородия почв.
16. Основные загрязнители почв Челябинской области.
17. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
18. Загрязнение почв пестицидами.
19. Последствия использования удобрений.
20. ПДК загрязняющих веществ в почве.
21. Эрозия почв и меры борьбы. Методы контроля

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Задача**

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

### **2. Информационный поиск**

Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации.

Содержание задания по видам поиска:

- поиск библиографический ☐ поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий);
- поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация;
- поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.).

Выполнение задания:

1. определение области знаний;
2. выбор типа и источников данных;
3. сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
4. отбор наиболее полезной информации;
5. выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
6. выбор алгоритма поиска закономерностей;
7. поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
8. творческая интерпретация полученных результатов.

### **3. Проект**

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

### **4. Ситуационные задачи**

Ситуационная задача представляет собой задание, которое включает в себя характеристику ситуации из которой нужно выйти, или предложить ее исправить; охарактеризовать условия, в которых может возникнуть та или иная ситуация и предложить найти выход из нее и т.д.

При выполнении ситуационной задачи необходимо соблюдать следующие указания:

1. Внимательно прочитать текст предложенной задачи и вопросы к ней.
2. Все вопросы логично связаны с самой предложенной задачей, поэтому необходимо работать с каждым из вопросов отдельно.
3. Вопросы к задаче расположены по мере усложнения, поэтому желательно работать с ними в том порядке, в котором они поставлены.

## **5. Схема/граф-схема**

Схема — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных.

Граф-схема — графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношений между условно выделенными константами).

Для выполнения задания на составление схемы/граф-схемы необходимо:

1. Выделить основные понятия, изученные в данном разделе (по данной теме).
2. Определить, как понятия связаны между собой.
3. Показать, как связаны между собой отдельные блоки понятий.
4. Привести примеры взаимосвязей понятий в соответствии с созданной граф-схемой.

### **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг — это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета — проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по факультативу и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации. Подготовка к зачету начинается с первого занятия по факультативу, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».