


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

*Утверждено:*  
на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии  
и геоэкологии  
протокол № 5 от «25» января 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Л.Н. Белан

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета наук о Земле и туризма

 / Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина «Теоретические основы защиты окружающей среды»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
05.04.02 География

Направленность (профиль) подготовки  
Экспертно-аналитические и проектные работы в природоохранной деятельности

Квалификация

магистр

Разработчик (составитель)

доцент, канд. геогр. наук



Э.М. Галеева

Для приема: 2021 г.

Уфа - 2021 г.

Составитель: Э.М. Галеева, канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «25» января 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Л.Н. Белан

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины в связи с изменением ФГОС и на основании приказа БашГУ № 770 от 9.06.2021 г., утверждены на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «18» июня 2021 г. № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Л.Н. Белан

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>ПК – 2: Способностью диагностировать проблемы в области природоохранной деятельности, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития, разрабатывать стратегии и проекты экологической оптимизации и управления хозяйственной деятельностью, разрабатывать меры по снижению экологических рисков, самостоятельно выполнять исследования при решении проектно-производственных задач, проводить мониторинг природных сред в области природоохранной деятельности.</p>	<p>ИПК – 2.1. Осуществляет диагностирование проблемы в области природоохранной деятельности, разрабатывает практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития, осуществляет оценку эффективности управления хозяйственной деятельностью; разрабатывает меры регулирования состояния окружающей среды по снижению экологических рисков от деятельности человека и при выполнении проектных работ в области природопользования</p>	<p><b>Знать:</b> Основные понятия и термины дисциплины, особенности компонентов окружающей среды, нормативные критерии состояния компонентов окружающей среды, правовые документы в области охраны окружающей среды</p>
		<p>ИПК – 2.2. Осуществляет разработку предложений и рекомендаций по основным направлениям защиты окружающей среды</p>	<p><b>Уметь:</b> выделять и обосновывать природоохранные аспекты при постановке производственных задач, Разрабатывать рекомендации по охране состояния отдельных компонентов окружающей среды, исходя из их особенностей; по снижению экологического риска для окружающей среды</p>
		<p>ИПК – 2.2. Осуществляет разработку предложений и рекомендаций по основным направлениям защиты окружающей среды</p>	<p><b>Владеть:</b> методами анализа, сбора, хранения и обработки информации; навыками анализа по состоянию окружающей среды и ее отдельных компонентов.</p>

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теоретические основы защиты окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Целью учебной дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» является приобретение студентами знаний о теоретических основах защиты окружающей среды, приобретение навыков, которые позволят квалифицированно анализировать состояние различных компонентов окружающей среды, оценивать эффективность мероприятий по уменьшению воздействия на окружающую среду.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине.

##### Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК – 2: Способностью диагностировать проблемы в области природоохранной деятельности, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития, разрабатывать стратегии и проекты экологической оптимизации и управления хозяйственной деятельностью, разрабатывать меры по снижению экологических рисков, самостоятельно выполнять исследования при решении проектно-производственных задач, проводить мониторинг природных сред в области природоохранной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ИПК – 2.1. Осуществляет диагностирование проблемы в области природоохранной деятельности, разрабатывает практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития, осуществляет оценку эффективности управления хозяйственной деятельностью; разрабатывает меры регулирования состояния окружающей среды по снижению экологических рисков от деятельности человека и при выполнении проектных работ в области природопользования	<b>Знать:</b> Основные понятия и термины дисциплины, особенности компонентов окружающей среды, нормативные критерии состояния компонентов окружающей среды, правовые документы в области охраны окружающей среды	Объем знаний недостаточный, неполное выполнение требований и заданий	Объем знаний полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий.
ИПК – 2.2. Осуществляет разработку предложений и рекомендаций по основным направлениям защиты окружающей среды.	<b>Уметь:</b> выделять и обосновывать природоохранные аспекты при постановке производственных задач, Разрабатывать рекомендации по охране состояния отдельных компонентов окружающей среды, исходя из их особенностей; по снижению экологического риска для окружающей среды	Объем умений недостаточный, неполное выполнение требований и заданий. Нет умений по выделению и обоснованию природоохранных мероприятий при	Объем умений полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий. Умеет обосновывать природоохранные мероприятия при решении производственных

		решении производственных задач, рекомендации по охране окружающей среды и ее отдельных компонентов не обоснованы.	задач, предлагает верные рекомендации по охране окружающей среды и ее отдельных компонентов
ИПК – 2.2. Осуществляет разработку предложений и рекомендаций по основным направлениям защиты окружающей среды.	<b>Владеть:</b> методами анализа, сбора, хранения и обработки информации; навыками анализа по состоянию окружающей среды и ее отдельных компонентов.	Объем навыков недостаточный, неполное выполнение требований и заданий, слабое владение ГИС, нет навыков по анализу состояния окружающей среды и ее компонентов	Объем навыков полностью соответствует курсу освоения дисциплины, с выполнением всех требований и заданий, владеет навыками работы с ГИС, имеет навыки по анализу состояния окружающей среды и ее компонентов

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ИПК – 2.1. Осуществляет диагностирование проблемы в области природоохранной деятельности, разрабатывает практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития, осуществляет оценку эффективности управления хозяйственной деятельностью; разрабатывает меры регулирования состояния окружающей среды по снижению экологических рисков от деятельности человека и при выполнении проектных работ в области природопользования	<b>Знать:</b> Основные понятия и термины дисциплины, особенности компонентов окружающей среды, нормативные критерии состояния компонентов окружающей среды, правовые документы в области охраны окружающей среды	Зачет Контрольная работа Выступление на семинаре
ИПК – 2.2. Осуществляет разработку предложений и рекомендаций по основным направлениям защиты	<b>Уметь:</b> выделять и обосновывать природоохранные аспекты при постановке производственных задач,	Зачет Контрольная работа Выступление на семинаре

окружающей среды.	Разрабатывать рекомендации по охране состояния отдельных компонентов окружающей среды, исходя из их особенностей; по снижению экологического риска для окружающей среды	Практическая работа
ИПК – 2.2. Осуществляет разработку предложений и рекомендаций по основным направлениям защиты окружающей среды.	<b>Владеть:</b> методами анализа, сбор, хранения и обработки информации; навыками анализа по состоянию окружающей среды и ее отдельных компонентов	Зачет Контрольная работа Выступление на семинаре Практическая работа

### Зачет

«Зачтено» - ставится в том случае, если магистрант выполнил все следующие требования:

- правильно выполнил все практические работы,
- выступил с ответом (или существенным дополнением) на семинарах;
- ответил не менее чем на три вопроса по итоговой письменной контрольной работе (предусмотрен один вариант из 5 вопросов).

«Не зачтено» - ставится в случае, если магистрант:

- не выполнил все практические работы,
- нет выступления (или существенного дополнения) на семинаре;
- ответил на один или два вопроса по итоговой письменной контрольной работе.

#### Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Цели и задачи дисциплины.
2. Место дисциплины в системе географических наук.
3. Связь со смежными дисциплинами.
4. Цели и задачи защиты окружающей природной среды.
5. Общие проблемы защиты окружающей среды.
6. Естественные и искусственные источники загрязнения.
7. Санитарно-гигиенические, экологические и экономические последствия антропогенной деятельности.
8. Базовые понятия и определения: процесс защиты окружающей среды, загрязнение, примеси.
9. Показатели качества окружающей среды.
10. Санитарные правила и гигиенические нормативы.
11. Оценка состояния окружающей среды.
12. Санитарно-гигиенические показатели.
13. Экологические критерии.
14. Оценка степени антропогенных изменений природной среды.
15. Виды загрязненных систем.
16. Неоднородные загрязненные системы: определение, фазы, дисперсная фаза, дисперсионная среда.
17. Виды неоднородных загрязненных систем.
18. Теоретические основы защиты атмосферы.
19. Основные физико-химические свойства улавливаемых частиц.
20. Агрегатные состояния вещества.
21. Понятие и классификация дисперсных систем.
22. Основные свойства пылей.
23. Характеристика газовых выбросов и их основных аэрозольных и газообразных компонентов.



24. Основы термодинамики потоков отходящих газов как одно- и многофазных многокомпонентных систем.
25. Механизмы, статика и кинетика массообменных процессов.
26. Теоретические основы процессов осаждения аэрозольных частиц в пылеулавливающих аппаратах.
27. Нормативная база контроля качества атмосферного воздуха.
28. Основные официальные нормативы и рекомендуемые показатели, дополняющие характеристики процессов охраны атмосферы.
29. Теоретические основы защиты гидросферы.
30. Классификация сточных вод по принципу допустимости их использования в оборотном водоснабжении.
31. Классификация сточных вод в зависимости от места их образования в технологическом процессе.
32. Классификация примесей воды с учетом фазово-дисперсной характеристики загрязнений и их химического состава (по Кульскому).
33. Лиофильные и лиофобные коллоиды, характеристика их устойчивости.
34. Мицеллярные и молекулярные коллоиды, их свойства.
35. Основные свойства воды и водных растворов.
36. Природные воды и их физико-химическая характеристика.
37. Основные показатели качества воды, соответствующие экологические нормативы.
38. Требования, предъявленные к воде для хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения.
39. Теоретические основы процессов улучшения качества природных вод.
40. Теоретические основы защиты литосферы.
41. Почвы и недра как компоненты литосферы.
42. Основные теоретические положения по охране недр и почв от сверхнормативных техногенных воздействий.
43. Методы рекультивации нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления при строительстве и эксплуатации промышленных предприятий.
44. Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, ЭМП.
45. Теоретические основы организации рационального энергопотребления в промышленности.
46. Принципы рационализации энергопотребления.

Вариант итоговой письменной контрольной работы:

1. Показатели качества атмосферы, гидросферы, литосферы.
2. Интегральные показатели качества ОС.
3. Санитарные правила и гигиенические нормативы (по отдельным компонентам ОС).
4. Приоритеты в защите ОС.
5. Оценка состояния окружающей среды.

Критерии оценки итоговой письменной контрольной работы:

Итоговая письменная контрольная работа засчитывается, если магистрант правильно ответил на три и больше вопросов письменной контрольной работы. При этом в ответах не допущены (или допущены небольшие) неточности.

Итоговая письменная контрольная работа не засчитывается, если магистрант правильно ответил на один – два вопроса письменной контрольной работы.

## План семинарских занятий

1. Охрана природы: содержание и задачи.
2. Теоретические основы защиты атмосферы.
3. Теоретические основы защиты гидросферы.
4. Теоретические основы защиты литосферы.

### Семинары

#### **Семинар №1. Охрана природы: содержание и задачи.**

##### Вопросы к семинару:

- 1) Понятие защиты ОС. Научные принципы охраны природы.
- 2) Возникновение и значение идей защиты ОС. Защита ОС как важная научная проблема.
- 3) Связь защиты ОС с экологией и другими науками. Принцип рационального природопользования и его взаимодействие с защитой ОС.
- 4) Законы об охране природы в РФ – основа защиты ОС.

#### **Семинар №2. Теоретические основы защиты атмосферы.**

##### Вопросы к семинару:

- 1) Состав и строение атмосферы. Особенности распространения загрязнения в атмосфере.
- 2) Характеристика газовых выбросов и их основных аэрозольных и газообразных компонентов. Основы термодинамики потоков отходящих газов как одно- и многофазных многокомпонентных систем.
- 3) Понятие и классификация дисперсных систем в атмосфере (по агрегатному состоянию, способу формирования, размеру дисперсной фазы).
- 4) Показатели качества атмосферы. Санитарные правила и гигиенические нормативы.

#### **Семинар №3. Теоретические основы защиты гидросферы**

##### Вопросы к семинару:

- 1) Природные воды и их физико-химическая характеристика.
- 2) Классификации сточных вод: по принципу допустимости их использования в оборотном водоснабжении, в зависимости от места их образования в технологическом процессе. Классификация примесей воды с учетом фазово-дисперсной характеристики загрязнений и их химического состава.
- 3) Основные показатели качества воды, соответствующие экологические нормативы. Требования, предъявленные к воде для хозяйственно-бытового и промышленного водоснабжения.
- 4) Теоретические основы процессов улучшения качества природных вод: гидромеханические, тепловые, холодильные, массообменные, химические, физико-химические, электрические, биологические, смешанные.

#### **Семинар №4. Теоретические основы защиты литосферы.**

##### Вопросы к семинару:

- 1) Почвы и недра как компоненты литосферы. Основные теоретические положения по охране недр и почв от сверхнормативных техногенных воздействий.
- 2) Оценка степени и характера антропогенного воздействия на литосферу.
- 3) Планирование мероприятий по охране земельных ресурсов. Выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов
- 4) Рекультивация нарушенных земель как основа рационального ресурсопотребления при строительстве объектов и эксплуатации промышленных предприятий.

### Критерии оценки ответа на вопрос на семинаре:

<b>«Зачет»</b>	выставляется студенту, если уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; использует фундаментальную литературу и современные исследования научно-объективного характера (монографии, статьи в сборниках и периодической печати); анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвовал в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одногруппников, стремясь к развитию дискуссии.
<b>«Зачет»</b>	выставляется студенту, если в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе, но допускает отдельные неточности непринципиального характера; дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом; выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих коллег, стремясь к развитию дискуссии.
<b>«Зачет»</b>	выставляется студенту, если в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой к семинару литературе; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.
<b>«Зачет»</b>	выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем.
<b>«Не зачтено»</b>	выставляется студенту, если ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

### Практические работы

#### Практическое занятие № 1. Определение эффекта суммации в атмосфере .

**Цель задания:** приобретение умений навыков по выявлению веществ, дающих эффект суммации; его учета при нормировании содержания и поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

**Задание:** выявить в представленной задаче (по индивидуальным данным) наличие или отсутствие эффекта суммации.

**Порядок выполнения задания:**

Расчет по соответствующей формуле и оценку воздействия производят для трёх случаев:

1. Для атмосферного воздуха на территории жилой застройки (при воздействии более 30 минут в сутки, т.е. в течение всех суток). В этом случае за ПДК надо брать ПДКСС.
2. В воздухе при возможных ЧС (т.е. при случайных или санкционированных выбросах), при воздействии менее 30 минут. В этом случае за ПДК надо брать ПДКmax.
3. Для воздуха рабочей зоны. В этом случае за ПДК надо брать ПДКрз.

Ход выполнения работы:

1. Сопоставить данные по концентрации веществ с ПДК, сделать вывод о соответствии нормам каждого из веществ в отдельности. При этом используется следующая формула:

$$\frac{c}{\text{ПДК}} \leq 1$$

2. Принять решение о соответствии нормам заданной по варианту

совокупности веществ при их одновременном воздействии.

3. Эффект суммации оценивается по набору веществ согласно варианту и перечню веществ, обладающих эффектом суммации.

Выявить вещества, обладающие суммацией действия, обозначив их символом  $\Sigma$  перед названием вещества (использовать приведенную ниже таблицу).

сероводород, формальдегид	Аэрозоли пятиокси ванадия и оксида хрома
Азота диоксид, гексан, углерода оксид, аммиак	Бензол и ацетофенол
Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид	Вольфрамовый и сернистый ангидриды
Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	Озон, двуокись азота и формальдегид
Ацетон, акролеин, фталевый ангидрид	Мышьяковистый ангидрид и свинца ацетат
Ацетон, фенол	Мышьяковистый ангидрид и германий
Ацетон и ацетофенол	Озон, двуокись азота и формальдегид
Ацетон, фурфурол, формальдегид, фенол	Этилен, пропилен, бутилен и амилен
Ацетальдегид и винилацетат	Оксид углерода, двуокись азота, формальдегид, гексан
Аэрозоли пятиокси ванадия и оксиды марганца	Пропионовая кислота и пропионовый альдегид
Аэрозоли пятиокси ванадия, сернистый ангидрид	Сернистый ангидрид и аэрозоль серной кислоты
Сернистый ангидрид и никель металлический	Сероводород и формальдегид
Сернистый ангидрид и сероводород	Уксусная кислота и уксусный ангидрид
Сернистый ангидрид и двуокись азота	Оксид углерода и пыль цементного производства
Сернистый ангидрид, оксид углерода, фенол, пыль конверторного производства	Сильные минеральные кислоты (серная, хлористоводородная, азотная, соляная)
Сернистый ангидрид, оксид углерода, двуокись азота, фенол	Фурфурол, метиловый и этиловый спирты
Сернистый ангидрид и фенол	Фенол и ацетофенол
Серный и сернистый ангидриды, аммиак и азота окислы	Циклогексан и бензол

При этом необходимо считать, что эффект суммации имеет место, если хотя бы два из веществ, заданных по конкретному варианту, имеются в таблице. 4. Рассчитать эффект суммации по приведенной ниже формуле и сделать вывод.

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1$$

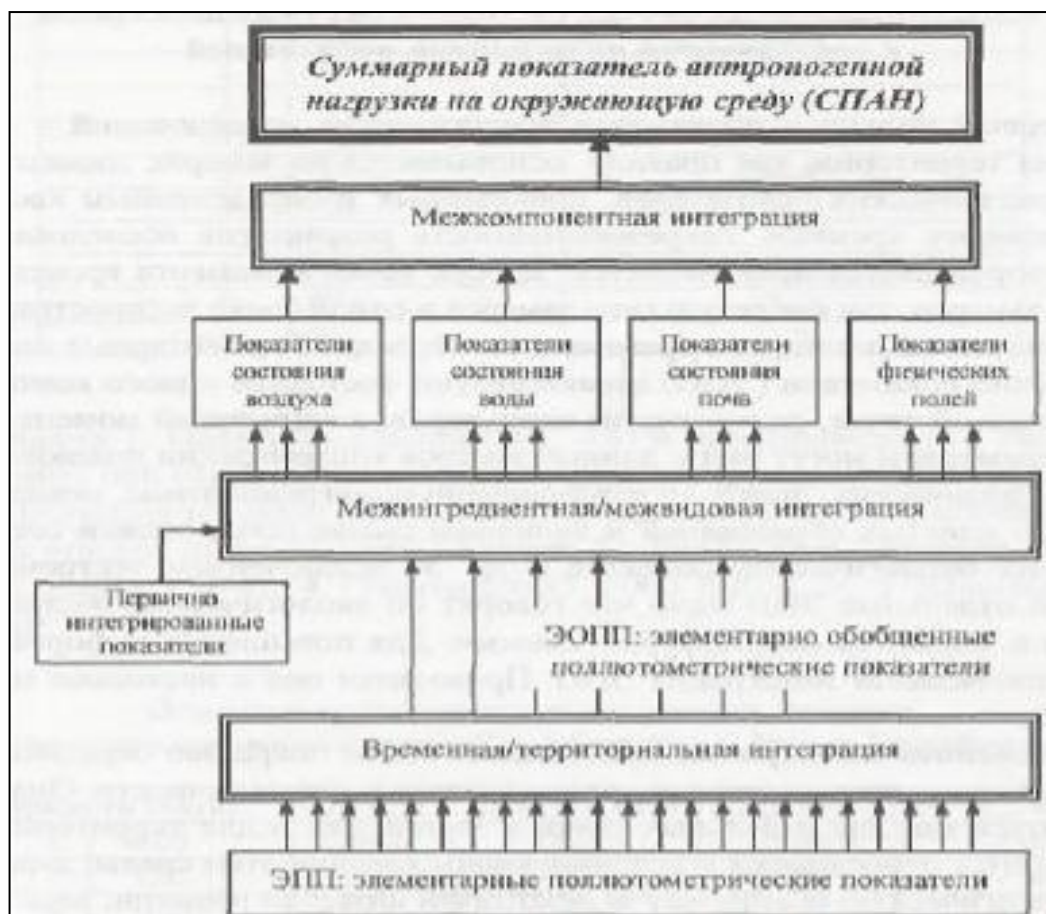
5. Оформить отчет к работе в виде таблицы в Excel и сделать выводы о соответствии нормам фактических значений концентраций веществ, обладающих эффектом суммации («соответствует» или «не соответствует»).

## **Практическое задание №2. Покомпонентная оценка состояния окружающей среды с последующей интеграцией показателей**

**Цель задания:** формирование знаний, умений, навыков для расчета показателей качества отдельных компонентов ОС и их интеграции.

**Задание:**

1. Рассматриваемый подход в проведении оценки состояния окружающей среды на определенной территории основывается на замерах элементарных поллютометрических показателей, привязанных к определенному моменту времени. Элементарные поллютометрические показатели (ЭПП) характеризуют состояние одного компонента среды, в одной точке, по одному из параметров, в единичный момент времени. Их примерами могут быть: покомпонентно-поингредиентные показатели, мощности илистых образований и величины смыва почв, оценки состояния единичных биологических объектов и др. За исключением экстремальных значений отдельные ЭПП являются малоинформативными. Для повышения информативности осуществляется интеграция ЭПП.
2. Интеграция ЭПП проводится в несколько приемов (см. рисунок). ЭПП, относящиеся к депонирующим компонентам среды, характеризуют геоэкологическую обстановку за некоторый интервал времени. Результатами временной и территориальной интеграции являются элементарно обобщенные поллютометрические показатели (ЭОПП), характеризующие состояние среды по одному из параметров за определенный период времени, в точке или в пределах избранной территориальной единицы. Принципиальной разницы между элементарно обобщенными показателями и первично интегрированными показателями, непосредственно относящимися к единицам площади и интервалам времени, нет.
3. Межингредиентная интеграция осуществляется с целью получения более или менее полной локальной характеристики состояния одного из компонентов среды. ЭПП или ЭОПП интегрируются в обобщающие показатели через получение относительных (нормированных на гигиенические или экологические нормативы - ПДК, ПДУ, фоновые характеристики) величин и арифметические действия с ними. Примерами межингредиентно интегрированных поллютометрических показателей (МИИПП) являются: комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА), удельный комбинаторный индекс загрязнения воды (УКИЗВ) или индекс загрязнения воды (ИЗВ); суммарный показатель загрязнения (Zс); интегральные коэффициенты сохранности (ИКС) биоразнообразия. По индивидуальному заданию необходимо рассчитать данные МИИПП (формулы для расчета данных показателей рассматривались в программе бакалавриата и в предшествующих данному курсу дисциплинах). По данным таблиц (индивидуальные варианты заданий) определить индекс загрязнения атмосферы городов; определите индекс загрязнения воды рек и др. показатели..
4. Рассчитать суммарный показатель антропогенной нагрузки (СПАН). Суммарный показатель антропогенной нагрузки может быть рассчитан на основе оценки воздействия на здоровье человека состояния отдельных компонентов окружающей среды, которое может быть охарактеризовано через показатели, отнесенные к гигиеническим нормативам, с учетом значимости влияния отдельных факторов, определяемого методом экспертных оценок. Так, значимость фактора продолжительного загрязнения воздуха составляет - 0,27; шума - 0,18; химического загрязнения питьевой воды - 0,18; кратковременного загрязнения воздуха - 0,14; бактериального загрязнения питьевой воды - 0,14; ветрового режима территории - 0,09. Учет ветрового режима как самостоятельного фактора можно считать излишним.



С исключением учета ветрового фактора значимость остальных увеличивается пропорционально в 1/0,91 раза, так чтобы их сумма оставалась равной единице, и тогда показатель суммарной антропогенной нагрузки можно представить в виде:

$$P_a = 0,30 \text{ ИЗА ср.г} + \text{ИЗВ хим} + 0,20 (\text{Пш/Пшпду}) + \text{ИЗА макс} + 0,15 \text{ИЗВ бак}$$

где ИЗА ср.г, ИЗА макс - комплексные индексы загрязнения атмосферы, среднегодовой и максимальный соответственно;

ИЗВ хим, ИЗВ бак - индексы загрязнения воды, химического и бактериологического соответственно;

Пш, Пшпду- средний и предельно допустимый уровни шума соответственно.

Результаты расчетов подробно расписать ( в виде таблиц).

### Критерии оценки практических работ.

Практическая работа засчитывается только при условии правильного выполнения всего задания. Для зачета необходимо выполнение всех практических заданий.

### Примерная тематика контрольных работ

1. Охрана природы как важная научная проблема.
2. Законы об охране природы в РФ – основа природоохранительной работы. Эволюция природы и общества.
3. Задачи защиты окружающей среды (ОС).
4. Особенности литосферы как объекта защиты и охраны.

5. Особенности атмосферы как объекта защиты и охраны.
6. Особенности гидросферы как объекта защиты и охраны.
7. Особенности биосферы как объекта защиты и охраны.
8. Особенности ландшафтных комплексов как объектов защиты и охраны.
9. Охрана природы как отрасль научных знаний.
10. Взаимоотношение проблем защиты и охраны ОС и преобразование природы.
11. Воспроизводство ресурсов природы как необходимое природоохранительное мероприятие.
12. Учет эффективности защиты ОС.
13. История природоохранительной работы на территории России, Республики Башкортостан.
14. Основные проблемы защиты ОС в период научно-технической революции.
15. Социально-экономические проблемы природоохранной деятельности.
16. Некоторые нерешенные проблемы защиты ОС в РБ.

### **Критерии оценки контрольных работ**

«Зачтено» выставляется при условии, если контрольная работа удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) исследование удовлетворяет требованиям актуальности;
- 2) магистрант демонстрирует умение выявлять основные дискуссионные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования;
- 3) содержание контрольной работы показывает, что цели, поставленные преподавателем, достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;
- 4) в контрольной работе собраны значимые материалы и сделаны убедительные выводы;
- 5) в контрольной работе использованы современные источники информации по исследуемой проблеме;
- 6) анализ фактического собранного материала осуществляется с применением современных методов исследования;
- 7) оформление контрольной работы соответствует требованиям, изложенным в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Работа оценивается как «не зачтено», в следующих случаях:

- 1) содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам подобного рода,
- 2) содержание контрольной работы не соответствует теме;
- 3) контрольная работа выполнена не самостоятельно, студент не может обосновать результаты проведенной работы,
- 4) отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер;
- 5) исследуемый материал не достаточен для раскрытия заявленной темы;
- 6) оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Кольцов, В. Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов : [16+] / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; ред. В. Б. Кольцов. – Москва :

Прометей, 2018. – 734 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>

2. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления : Учеб. пособ. для студентов вузов / В. И. Сметанин ; [ред. Н. М. Щербакова] .— Москва : Колос, 2000 .— 230 с. (аб.№6 – 9 экз., ЧЗ 4 – 1 экз.)
3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник / С. В. Белов .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2011 .— 680 с. (аб.6 – 18 экз., ЧЗ №4 – 2 экз.)
4. Охрана окружающей среды : Учебник для студентов вузов / авт.-сост. А. С. Степановских; [гл. ред. Н. Д. Эриашвили] .— Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2001 .— 559 с. (аб. №3 – 12 экз., чз.№4 – 3 экз.)

#### Дополнительная литература:

5. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 456 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182>
6. Стрелков, А. К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А. К. Стрелков, С. Ю. Теплых ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – 2-е изд. перераб. и доп. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 488 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154>
7. Почакаева, Е. И. Безопасность окружающей среды и здоровье населения : учебное пособие / Е. И. Почакаева, Т. В. Попова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 448 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271507>
8. Охрана окружающей среды: учебное пособие для проведения практических занятий / И. Лысенко, Б. В. Кабельчук, С. А. Емельянов и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 112 с.
9. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277524>

#### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience -



Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия). Договор № 263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей).
3. ГИС «ИнГео» (Россия) – лицензия № 0914 – 03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ, обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 808И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 808И</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center"><b>Аудитория № 809И</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center"><b>Аудитория № 709И</b></p> <p><b>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p align="center"><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p align="center"><b>Абонемент №8 (читальный зал)</b></p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center"><b>Помещение № 820И</b></p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.\</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Теоретические основы защиты окружающей среды» на 5 семестр

заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	26,7
лекций	10
практических/ семинарских	16
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	77,3
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма (ы) контроля:

экзамен            -           семестр

зачет              5           семестр

курсовая работа -           семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Защита окружающей среды (ОС), ее содержание и задачи. Охрана природы как отрасль научных знаний. Методика исследований по проблеме охраны природы. Законы об охране природы в РФ – основа природоохранительной работы. Принцип рационального природопользования и его взаимодействие с защитой ОС.	2	4	-	16	Изучение литературы. Подготовка к семинару Подготовка контрольной работы	Экзамен Контрольная работа Выступление на семинаре
2.	Окружающая среда (определение). Основные компоненты ОС. Учет их особенностей при разработке природоохранных мероприятий. Теоретические основы защиты литосферы.	4	4	-	16	Изучение литературы. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к семинару Подготовка контрольной работы	Экзамен Контрольная работа Проверка практической работы. Выступление на семинаре
3.	Теоретические основы защиты атмосферы, гидросферы, биосферы. Ландшафтные комплексы, их устойчивость. Интегральная оценка состояния окружающей среды.	2	8	-	16	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка контрольной работы Подготовка к семинару	Экзамен Контрольная работа Проверка практической работы. Выступление на семинаре
4.	Общие особенности воздействия человека на окружающую среду. Влияние на окружающую среду отдельных отраслей хозяйства. Защита	2	-	-	29,3	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к семинару Подготовка контрольной	Экзамен Контрольная работа Выступление на семинаре

	ОС в интересах отдельных отраслей промышленности. Современные проблемы защиты ОС в РФ, РБ.					работы	
	<b>Всего часов:</b>	10	16	-	77,3		