

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Тихонов Владимир Павлович**

Рабочая программа дисциплины

РАСЧЕТНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Код УМК 99756

Утверждено
Протокол №4
от «21» декабря 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Расчетные методы экологического проектирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **20.04.02** Благоустройство и водопользование
направленность Экологическое обеспечение градостроительной деятельности

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Расчетные методы экологического проектирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

20.04.02 Природообустройство и водопользование (направленность : Экологическое обеспечение градостроительной деятельности)

ПК.3 Владеть методами экологического проектирования, оценки воздействий на окружающую среду и их последствий для определения допустимости намечаемой строительной деятельности, обоснования мероприятий по охране окружающей среды, разработки системы экологического мониторинга

Индикаторы

ПК.3.1 Владеет теоретическими основами экологического проектирования и методами его проведения

ПК.3.2 Разрабатывает типовые природоохранные мероприятия и проводит оценку воздействия планируемой строительной деятельности и ее последствий для окружающей среды

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	20.04.02 Природообустройство и водопользование (направленность: Экологическое обеспечение градостроительной деятельности)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	108
Проведение лекционных занятий	48
Проведение практических занятий, семинаров	60
Самостоятельная работа (ак.час.)	108
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Расчетные методы экологического проектирования

На теоретической основе изучения развития воздействий на компоненты природной среды рассматриваются расчетные методы оценки загрязнения атмосферного воздуха, безопасности физических факторов, нормативные требования при обращении с отходами, водопотребление и водоотведение промышленных объектов в целях принятия решений о допустимости планируемых воздействий и последствий в составе ОВОС.

Тема 1. Расчеты воздействий на атмосферный воздух

Рассматривается методика проведения расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ на границах экологических ограничений, проводится оценка допустимости планируемых воздействий, разработка проектов нормативов допустимых выбросов и мероприятий по снижению воздействий.

Тема 2. Оценка прогнозируемых воздействий на территорию пылевых выбросов

Рассматривается классификация пылевых выбросов и особенности пылевой нагрузки на прилегающую территорию от различных источников с учетом обеспеченности скорости и направления ветра, основы прогнозирования этой нагрузки в изменении геохимической обстановки.

Тема 3. Снегогеохимическая оценка загрязнения территории

Рассматриваются методические основы оценки загрязнения территории в зоне влияния существующего объекта по результатам снегогеохимической съемки и особенности распределения геохимической нагрузки.

Тема 4. Оценка воздействия физических факторов

Обсуждаются теоретические основы и практические результаты воздействия физических факторов по видам нормируемых территорий и основные мероприятия по снижению воздействий.

Тема 5. Воздействия при обращении с отходами

Приводятся нормативные требования к обращению с отходами на всех этапах жизненного цикла объекта, основные мероприятия по снижению воздействий, включая использование наилучших доступных технологий.

Тема 6. Водопотребление и водоотведение промышленных объектов

Рассматриваются основные нормативно-технические документы по расчетам образования сточных вод на территории промплощадок, системы очистки сточных вод и основы методик влияния интенсивности дождя и поверхностей на формирование стока.

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. Дьяконов К. Н., Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 012500 География, 013100 Экология; 013400 Природопользование, 013600 Геоэкология/К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева.-Москва:Аспект Пресс,2002, ISBN 5-7567-0177-Х.-384.
2. Кирсанов, Ю. Г. Оценка воздействия выбросов вредных веществ на атмосферный воздух : учебное пособие / Ю. Г. Кирсанов ; под редакцией М. Г. Шишова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 110 с. — ISBN 978-5-7996-2341-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/106760>
3. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза объектов промышленности : учебное пособие / О. А. Арефьева, Л. Н. Ольшанская, Е. К. Липатова, Е. А. Татаринцева. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-7433-3395-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/108697>
4. Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: практика : учебное пособие для студентов вузов/А. В. Дончева.-Москва:Аспект Пресс,2005, ISBN 5-7567-0166-4.-286.-Библиогр.: с. 281-282

Дополнительная:

1. Таловская, А. В. Оценка воздействия на компоненты природной среды. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Таловская, Л. В. Жорняк, Е. Г. Языков. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 87 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт] <http://www.iprbookshop.ru/34695.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://www.book.ru/> ЭБС BOOK.RU

<https://www.elibrary.ru/> Научная электронная библиотека «Elibrary»

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

Образовательный процесс по дисциплине **Расчетные методы экологического проектирования** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- доступ в режиме on-line к нормативной технической и методической документации в сети Internet;
- доступ в режиме on-line к информационным научным ресурсам в сети Internet;
- специализированное программное обеспечение для выполнения расчетов.

При освоении материала и выполнении 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 и возможностью подключения к сети Internet, меловой (и) или маркерной доской.

Практические занятия. Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и возможностью подключения к сети Internet, меловой (и) или маркерной доской.

Групповые (индивидуальные) консультации. Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Текущий контроль. Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и возможностью подключения к сети Internet, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа. Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и возможностью подключения к сети Internet, доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

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
Расчетные методы экологического проектирования**

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

ПК.3

Владеть методами экологического проектирования, оценки воздействий на окружающую среду и их последствий для определения допустимости намечаемой строительной деятельности, обоснования мероприятий по охране окружающей среды, разработки системы экологического мониторинга

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.3.1 Владеет теоретическими основами экологического проектирования и методами его проведения</p>	<p>Знать теоретические основы распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Уметь использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для расчета поверхностного стока. Владеть основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теоретические основы распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Не умеет использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для расчета поверхностного стока. Не владеет основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает теоретические основы распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Слабо умеет использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>расчета поверхностного стока. Не владеет основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает теоретические основы распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Умеет использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для расчета поверхностного стока.</p> <p>Ограниченно владеет основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает теоретические основы распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Умеет использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для расчета поверхностного стока.</p> <p>Владеет основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия.</p>
<p>ПК.3.2 Разрабатывает типовые природоохранные мероприятия и проводит оценку воздействия планируемой строительной деятельности и ее последствий для окружающей среды</p>	<p>Знать основы воздействия на атмосферный воздух и методы расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Уметь интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Владеть навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основы воздействия на атмосферный воздух и методы расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Не умеет интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Не владеет навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает основы воздействия на атмосферный воздух и методы расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Слабо умеет интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Не владеет навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основы воздействия на атмосферный воздух и методы расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>потребления. Умеет интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Ограниченно владеет навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основы воздействия на атмосферный воздух и методы расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Умеет интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Владеет навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.2 Разрабатывает типовые природоохранные мероприятия и проводит оценку воздействия планируемой строительной деятельности и ее последствий для окружающей среды	Тема 1. Расчеты воздействий на атмосферный воздух Защищаемое контрольное мероприятие	Знание основ воздействия на атмосферный воздух и методов расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Умение интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Владение навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.3.2 Разрабатывает типовые природоохранные мероприятия и проводит оценку воздействия планируемой строительной деятельности и ее последствий для окружающей среды</p> <p>ПК.3.1 Владеет теоретическими основами экологического проектирования и методами его проведения</p>	<p>Тема 2. Оценка прогнозируемых воздействий на территорию пылевых выбросов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретических основ распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Умение использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для расчета поверхностного стока. Владение основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия. Знание основ воздействия на атмосферный воздух и методов расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Умение интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Владение навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.1 Владеет теоретическими основами экологического проектирования и методами его проведения	Тема 3. Снегогеохимическая оценка загрязнения территории Итоговое контрольное мероприятие	Знание теоретических основ распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Умение использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для расчета поверхностного стока. Владение основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Расчеты воздействий на атмосферный воздух

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Программы и основы расчетов рассеивания выбросов	10
СЗЗ предприятия	10
Назовите характеристики выбросов загрязняющих веществ, необходимые для расчетов	5
Назовите характеристики источника выбросов, используемые для расчетов	5

Тема 2. Оценка прогнозируемых воздействий на территорию пылевых выбросов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Обеспеченность направления ветра	10

Обеспеченность скорости ветра	10
Что такое пылевые выбросы	5
Что такое роза ветров, примеры	5

Тема 3. Снегогеохимическая оценка загрязнения территории

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Методы проведения снегомерной съемки	12
Цель и задачи снегогеохимической съемки	10
Особенности заложения точек отбора проб	10
Картографическое представление результатов	8

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
----------------------------	----------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.3.2 Разрабатывает типовые природоохранные мероприятия и проводит оценку воздействия планируемой строительной деятельности и ее последствий для окружающей среды</p>	<p>Тема 4. Оценка воздействия физических факторов Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основ воздействия на атмосферный воздух и методов расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Умение интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Владение навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p>
<p>ПК.3.2 Разрабатывает типовые природоохранные мероприятия и проводит оценку воздействия планируемой строительной деятельности и ее последствий для окружающей среды</p>	<p>Тема 5. Воздействия при обращении с отходами Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основ воздействия на атмосферный воздух и методов расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Умение интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Владение навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.3.2 Разрабатывает типовые природоохранные мероприятия и проводит оценку воздействия планируемой строительной деятельности и ее последствий для окружающей среды</p> <p>ПК.3.1 Владеет теоретическими основами экологического проектирования и методами его проведения</p>	<p>Тема 6. Водопотребление и водоотведение промышленных объектов</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретических основ распределения пылевых выбросов в условиях ламинарного и турбулентного потока, образования поверхностного стока с территории предприятий, влияния геоморфологии и экспозиции поверхностей на накопление тяжелых металлов в снеге. Умение использовать расчетные методы для оценки пылевой нагрузки на территорию с учетом обеспеченности ветра и особенностей источника выбросов, для оценки накопления тяжелых металлов при снегогеохимических исследованиях, для расчета поверхностного стока. Владение основами прогнозирования пылевой нагрузки на территорию, методами проведения снегогеохимической съемки в зоне влияния предприятия и оценки допустимости воздействия. Знание основ воздействия на атмосферный воздух и методов расчета физических факторов воздействия, приземных концентраций загрязняющих веществ, поверхностного стока с территории предприятий, отходов производства и потребления. Умение интерпретировать результаты расчетов воздействия на компоненты среды и выбирать оптимальные системы водоотведения поверхностного стока и очистки сточных вод. Владение навыками оценки допустимости воздействий по результатам расчетов и обоснования необходимых природоохранных мероприятий и систем.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 4. Оценка воздействия физических факторов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Допустимые уровни шума на нормируемых территориях	10
Мероприятия по снижению уровня шума	10
Определение физических факторов	5
В каких величинах измеряется уровень звукового давления	5

Тема 5. Воздействия при обращении с отходами

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Требования к месту размещения отходов	10
Законодательство в области обращения с отходами	8
Классификатор отходов	8
Перечислить наилучшие доступные технологии по обращению с отходами	4

Тема 6. Водопотребление и водоотведение промышленных объектов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Условия формирования поверхностного стока	15
Системы очистки промышленных стоков	12
Виды водопотребления предприятий	8
Коэффициенты стока	5