

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

Авторы-составители: **Тихонов Владимир Павлович**

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Код УМК 99752

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

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Основы экологического проектирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую 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 **Основы экологического проектирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

ОПК.1 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования

Индикаторы

ОПК.1.1 Проводит анализ проблемных ситуаций в процессе инженерных изысканий и принимает оптимальные решения в области прогнозирования экологических последствий строительства и оценки воздействия на окружающую среду

ОПК.1.2 Определяет необходимые и достаточные объемы проведения изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории

ОПК.2 Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

Индикаторы

ОПК.2.2 Анализирует соответствие используемых методов информационных технологий фундаментальным закономерностям развития природно-техногенных систем

ОПК.4 Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать

Индикаторы

ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях

ПК.1 Способность самостоятельно проводить научные исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации

Индикаторы

ПК.1.1 Определяет проблемы, задачи, объект и предмет научного исследования в области экологической безопасности территории

ПК.1.2 Творчески использует знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, использует современные методы обработки и интерпретации экологической информации

ПК.1.3 Формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований, определяет перспективные направления развития исследований

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

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	1
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	54
Проведение лекционных занятий	24
Проведение практических занятий, семинаров	30
Самостоятельная работа (ак.час.)	54
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы экологического проектирования

Экологическое проектирование это системная деятельность по обеспечению экологической безопасности строительства и поддержания оптимального баланса между функционированием естественных экосистем и техногенных объектов. Учебная дисциплина раскрывает методологический подход, основанный на причинно-следственной связи всех этапов строительной деятельности и соответствующих этим этапам результатов экологического обоснования, учитывающий детальность исследования в целях градостроительства.

Тема 1. Нормативно-правовая база экологического проектирования

Проводится анализ требований природоохранного законодательства к строительной отрасли с акцентами на экологическую безопасность.

Тема 2. Виды экологического нормирования

Обсуждаются принципы и особенности существующего экологического нормирования, проблемы и перспективы их совершенствования в соответствии с внешними вызовами в экономике.

Тема 3. Экосистемный подход в градостроительной деятельности

Анализируются преимущества экосистемного подхода к строительной деятельности: экологические, экономические, организационные.

Тема 4. Основы анализа экологической ситуации на территории

Воздействие урбанизированных территорий на окружающую природу и само качество среды на этой территории определяется, в первую очередь, решениями, заложенными при проектировании. Рассматриваются основные приемы анализа экологической ситуации в пределах ПТС, что позволяет выделить наиболее негативные по своим последствиям воздействия строительного объекта.

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. Караваева Т. И., Тихонов В. П. Экологическое проектирование и экспертиза. Экспертиза результатов инженерных изысканий: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров «Геология»/Т. И. Караваева, В. П. Тихонов.-Пермь:ПГНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3399-9.-98. <https://elis.psu.ru/node/599755>
2. 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-X.-384.
3. Экзарьян, В. Н. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. Н. Экзарьян, М. В. Буфетова. — Москва : Научный консультант, 2018. — 482 с. — ISBN 978-5-6040635-7-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/80807>
4. 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>

Дополнительная:

1. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 469 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/427583>

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 **Основы 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.

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

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

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

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

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

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

Лекционные занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением 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
Основы экологического проектирования**

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

ОПК.1

**Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при
управлении процессами в области природообустройства и водопользования**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Проводит анализ проблемных ситуаций в процессе инженерных изысканий и принимает оптимальные решения в области прогнозирования экологических последствий строительства и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Знать структуру ПТС и экологически допустимые пределы соотношения природной и техногенной составляющих в целях оценки допустимости планируемого воздействия. Уметь оценивать оптимальное соотношение природной и техногенной составляющих в ПТС. Владеть навыками применения принципов экологического проектирования и прогнозирования для оценки последствий строительства.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает структуру ПТС и экологически допустимые пределы соотношения природной и техногенной составляющих в целях оценки допустимости планируемого воздействия. Не умеет оценивать оптимальное соотношение природной и техногенной составляющих в ПТС. Не владеет навыками применения принципов экологического проектирования и прогнозирования для оценки последствий строительства.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает структуру ПТС и экологически допустимые пределы соотношения природной и техногенной составляющих в целях оценки допустимости планируемого воздействия. Слабо умеет оценивать оптимальное соотношение природной и техногенной составляющих в ПТС. Не владеет навыками применения принципов экологического проектирования и прогнозирования для оценки последствий строительства.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает структуру ПТС и экологически допустимые пределы соотношения природной и техногенной составляющих в целях оценки допустимости планируемого воздействия. Умеет оценивать оптимальное соотношение природной и техногенной составляющих в ПТС. Ограниченно владеет навыками применения</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>принципов экологического проектирования и прогнозирования для оценки последствий строительства.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает структуру ПТС и экологически допустимые пределы соотношения природной и техногенной составляющих в целях оценки допустимости планируемого воздействия.</p> <p>Умеет оценивать оптимальное соотношение природной и техногенной составляющих в ПТС.</p> <p>Владеет навыками применения принципов экологического проектирования и прогнозирования для оценки последствий строительства.</p>
<p>ОПК.1.2 Определяет необходимые и достаточные объемы проведения изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории</p>	<p>Знать особенности структурной организации ПТС, теоретические подходы к определению границ локальных ПТС и экосистем.</p> <p>Уметь аргументировать виды и объемы работ в зависимости от особенностей ПТС и границ изысканий.</p> <p>Владеть экосистемными основами оценки состояния ПТС с учетом особенностей объекта строительства.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает особенности структурной организации ПТС, теоретические подходы к определению границ локальных ПТС и экосистем.</p> <p>Не умеет аргументировать виды и объемы работ в зависимости от особенностей ПТС и границ изысканий.</p> <p>Не владеет экосистемными основами оценки состояния ПТС с учетом особенностей объекта строительства.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает особенности структурной организации ПТС, теоретические подходы к определению границ локальных ПТС и экосистем.</p> <p>Слабо умеет аргументировать виды и объемы работ в зависимости от особенностей ПТС и границ изысканий.</p> <p>Не владеет экосистемными основами оценки состояния ПТС с учетом особенностей объекта строительства.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает особенности структурной организации ПТС, теоретические подходы к определению границ локальных ПТС и экосистем.</p> <p>Умеет аргументировать виды и объемы работ в зависимости от особенностей ПТС и</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>границ изысканий. Ограниченно владеет экосистемными основами оценки состояния ПТС с учетом особенностей объекта строительства.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает особенности структурной организации ПТС, теоретические подходы к определению границ локальных ПТС и экосистем. Умеет аргументировать виды и объемы работ в зависимости от особенностей ПТС и границ изысканий. Владеет экосистемными основами оценки состояния ПТС с учетом особенностей объекта строительства.</p>

ОПК.4

Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях</p>	<p>Знать основы функционирования экосистем в пределах ПТС и критерии их качества. Уметь использовать фундаментальные закономерности развития экосистем в целях экологического проектирования. Владеть основами системного подхода в целях экологического проектирования.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основы функционирования экосистем в пределах ПТС и критерии их качества. Не умеет использовать фундаментальные закономерности развития экосистем в целях экологического проектирования. Не владеет основами системного подхода в целях экологического проектирования.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает основы функционирования экосистем в пределах ПТС и критерии их качества. Слабо умеет использовать фундаментальные закономерности развития экосистем в целях экологического проектирования. Не владеет основами системного подхода в целях экологического проектирования.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основы функционирования экосистем в пределах ПТС и критерии их качества. Умеет использовать фундаментальные закономерности развития экосистем в целях</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>экологического проектирования. Ограниченно владеет основами системного подхода в целях экологического проектирования.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основы функционирования экосистем в пределах ПТС и критерии их качества. Умеет использовать фундаментальные закономерности развития экосистем в целях экологического проектирования. Владеет основами системного подхода в целях экологического проектирования.</p>

ОПК.2

Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.2 Анализирует соответствие используемых методов информационных технологий фундаментальным закономерностям развития природно-техногенных систем</p>	<p>Знать последствия техногенного воздействия для развития ПТС. Уметь использовать информационные технологии для оценки соотношения природной и техногенной составляющих ПТС. Владеть специализированными методами информационных технологий для оценки состояния условно-природных экосистем в пределах ПТС.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает последствия техногенного воздействия для развития ПТС. Не умеет использовать информационные технологии для оценки соотношения природной и техногенной составляющих ПТС. Не владеет специализированными методами информационных технологий для оценки состояния условно-природных экосистем в пределах ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает последствия техногенного воздействия для развития ПТС. Слабо умеет использовать информационные технологии для оценки соотношения природной и техногенной составляющих ПТС. Не владеет специализированными методами информационных технологий для оценки состояния условно-природных экосистем в пределах ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает последствия техногенного воздействия для развития ПТС.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет использовать информационные технологии для оценки соотношения природной и техногенной составляющих ПТС.</p> <p>Ограниченно владеет специализированными методами информационных технологий для оценки состояния условно-природных экосистем в пределах ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает последствия техногенного воздействия для развития ПТС.</p> <p>Умеет использовать информационные технологии для оценки соотношения природной и техногенной составляющих ПТС.</p> <p>Владеет специализированными методами информационных технологий для оценки состояния условно-природных экосистем в пределах ПТС.</p>

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 принципы экологического проектирования в условиях ПТС.</p> <p>Уметь выделять основные воздействия проектируемого объекта, приводящие к существенным негативным последствиям.</p> <p>Владеть способностью теоретического обоснования критического негативного воздействия на компоненты ПТС.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает принципы экологического проектирования в условиях ПТС.</p> <p>Не умеет выделять основные воздействия проектируемого объекта, приводящие к существенным негативным последствиям.</p> <p>Не владеет способностью теоретического обоснования критического негативного воздействия на компоненты ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает принципы экологического проектирования в условиях ПТС.</p> <p>Слабо умеет выделять основные воздействия проектируемого объекта, приводящие к существенным негативным последствиям.</p> <p>Не владеет способностью теоретического обоснования критического негативного</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн воздействия на компоненты ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо Знает принципы экологического проектирования в условиях ПТС. Умеет выделять основные воздействия проектируемого объекта, приводящие к существенным негативным последствиям. Ограниченно владеет способностью теоретического обоснования критического негативного воздействия на компоненты ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Отлично Знает принципы экологического проектирования в условиях ПТС. Умеет выделять основные воздействия проектируемого объекта, приводящие к существенным негативным последствиям. Владеет способностью теоретического обоснования критического негативного воздействия на компоненты ПТС.</p>

ПК.1

Способность самостоятельно проводить научные исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.1 Определяет проблемы, задачи, объект и предмет научного исследования в области экологической безопасности территории</p>	<p>Знать тенденции развития компонентов ПТС и особенности их функционирования при изменении соотношения природной и техногенной составляющих. Уметь использовать тенденции развития компонентов ПТС в целях прогнозирования последствий. Владеть основами устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител Не знает тенденции развития компонентов ПТС и особенности их функционирования при изменении соотношения природной и техногенной составляющих. Не умеет использовать тенденции развития компонентов ПТС в целях прогнозирования последствий. Не владеет основами устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн Слабо знает тенденции развития компонентов ПТС и особенности их функционирования при изменении соотношения природной и техногенной составляющих. Слабо умеет использовать тенденции</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>развития компонентов ПТС в целях прогнозирования последствий. Не владеет основами устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает тенденции развития компонентов ПТС и особенности их функционирования при изменении соотношения природной и техногенной составляющих. Умеет использовать тенденции развития компонентов ПТС в целях прогнозирования последствий. Ограниченно владеет основами устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает тенденции развития компонентов ПТС и особенности их функционирования при изменении соотношения природной и техногенной составляющих. Умеет использовать тенденции развития компонентов ПТС в целях прогнозирования последствий. Владеет основами устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.</p>
<p>ПК.1.2 Творчески использует знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, использует современные методы обработки и интерпретации экологической информации</p>	<p>Знать основы специальных дисциплин, раскрывающих миграцию и трансформацию вещества в пределах техногенно измененных территорий. Уметь применять экологические особенности миграции и трансформации вещества в пределах ПТС. Владеть навыками определения ведущих факторов изменения функционирования ПТС.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основы специальных дисциплин, раскрывающих миграцию и трансформацию вещества в пределах техногенно измененных территорий. Не умеет применять экологические особенности миграции и трансформации вещества в пределах ПТС. Не владеет навыками определения ведущих факторов изменения функционирования ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает основы специальных дисциплин, раскрывающих миграцию и трансформацию вещества в пределах техногенно измененных территорий. Слабо умеет применять экологические особенности миграции и трансформации вещества в пределах ПТС.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Не владеет навыками определения ведущих факторов изменения функционирования ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основы специальных дисциплин, раскрывающих миграцию и трансформацию вещества в пределах техногенно измененных территорий. Умеет применять экологические особенности миграции и трансформации вещества в пределах ПТС. Ограниченно владеет навыками определения ведущих факторов изменения функционирования ПТС.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основы специальных дисциплин, раскрывающих миграцию и трансформацию вещества в пределах техногенно измененных территорий. Умеет применять экологические особенности миграции и трансформации вещества в пределах ПТС. Владеет навыками определения ведущих факторов изменения функционирования ПТС.</p>
<p>ПК.1.3 Формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований, определяет перспективные направления развития исследований</p>	<p>Знать основы анализа экологического состояния территории в условиях выраженного техногенного воздействия. Уметь использовать комплекс методов смежных с экологическим проектированием дисциплин для оценки состояния ПТС. Владеть приемами обоснования специализированных природоохранных мероприятий для снижения планируемых последствий.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основы анализа экологического состояния территории в условиях выраженного техногенного воздействия. Не умеет использовать комплекс методов смежных с экологическим проектированием дисциплин для оценки состояния ПТС. Не владеет приемами обоснования специализированных природоохранных мероприятий для снижения планируемых последствий.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает основы анализа экологического состояния территории в условиях выраженного техногенного воздействия. Слабо умеет использовать комплекс методов смежных с экологическим проектированием дисциплин для оценки состояния ПТС. Не владеет приемами обоснования</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>специализированных природоохранных мероприятий для снижения планируемых последствий.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основы анализа экологического состояния территории в условиях выраженного техногенного воздействия. Умеет использовать комплекс методов смежных с экологическим проектированием дисциплин для оценки состояния ПТС. Ограниченно владеет приемами обоснования специализированных природоохранных мероприятий для снижения планируемых последствий.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основы анализа экологического состояния территории в условиях выраженного техногенного воздействия. Умеет использовать комплекс методов смежных с экологическим проектированием дисциплин для оценки состояния ПТС. Владеет приемами обоснования специализированных природоохранных мероприятий для снижения планируемых последствий.</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
ОПК.1.1 Проводит анализ проблемных ситуаций в процессе инженерных изысканий и принимает оптимальные решения в области прогнозирования экологических последствий строительства и оценки воздействия на окружающую среду ПК.3.1 Владеет теоретическими основами экологического проектирования и методами его проведения	Тема 2. Виды экологического нормирования Защищаемое контрольное мероприятие	Знание принципов экологического проектирования в условиях ПТС. Умение выделять основные воздействия проектируемого объекта, приводящие к существенным негативным последствиям. Владение способностью теоретического обоснования критического негативного воздействия на компоненты ПТС. Знание структуры ПТС и экологически допустимых пределов соотношения природной и техногенной составляющих в целях оценки допустимости планируемого воздействия. Умение оценивать оптимальное соотношение природной и техногенной составляющих в ПТС. Владение навыками применения принципов экологического проектирования и прогнозирования для оценки последствий строительства.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.1 Определяет проблемы, задачи, объект и предмет научного исследования в области экологической безопасности территории</p> <p>ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях</p>	<p>Тема 3. Экосистемный подход в градостроительной деятельности</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основ функционирования экосистем в пределах ПТС и критериев их качества. Умение использовать фундаментальные закономерности развития экосистем в целях экологического проектирования.</p> <p>Владение основами системного подхода в целях экологического проектирования.</p> <p>Знание тенденций развития компонентов ПТС и особенностей их функционирования при изменении соотношения природной и техногенной составляющих. Умение использовать тенденции развития компонентов ПТС в целях прогнозирования последствий.</p> <p>Владение основами устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Определяет необходимые и достаточные объемы проведения изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории</p> <p>ПК.1.3 Формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований, определяет перспективные направления развития исследований</p> <p>ПК.1.2 Творчески использует знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, использует современные методы обработки и интерпретации экологической информации</p> <p>ОПК.2.2 Анализирует соответствие используемых методов информационных технологий фундаментальным закономерностям развития природно-техногенных систем</p>	<p>Тема 4. Основы анализа экологической ситуации на территории</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание особенностей структурной организации ПТС, теоретических подходов к определению границ локальных ПТС и экосистем. Умение аргументировать виды и объемы работ в зависимости от особенностей ПТС и границ изысканий. Владение экосистемными основами оценки состояния ПТС с учетом особенностей объекта строительства. Знание основ анализа экологического состояния территории в условиях выраженного техногенного воздействия. Умение использовать комплекс методов смежных с экологическим проектированием дисциплин для оценки состояния ПТС. Владение приемами обоснования специализированных природоохранных мероприятий для снижения планируемых последствий. Знание основ специальных дисциплин, раскрывающих миграцию и трансформацию вещества в пределах техногенно измененных территорий. Умение применять экологические особенности миграции и трансформации вещества в пределах ПТС. Владение навыками определения ведущих факторов изменения функционирования ПТС. Знание последствий техногенного воздействия для развития ПТС. Умение использовать информационные технологии для оценки соотношения природной и техногенной составляющих ПТС. Владение специализированными методами информационных технологий для оценки состояния условно-природных экосистем в пределах ПТС.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 2. Виды экологического нормирования

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
Механизмы нормирования	10
Виды нормирования	8
Этапы строительной деятельности	7
Принципы экологического нормирования	5

Тема 3. Экосистемный подход в градостроительной деятельности

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
Понятие функций экосистемы	10
Понятие фрагментации экосистемы	8
Преимущества экосистемного подхода	7
Понятие экосистемы	5

Тема 4. Основы анализа экологической ситуации на 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
Перечислить потенциальные последствия техногенного воздействия проектируемого объекта	17
Особенности миграции и трансформации вещества в ПТС	10
Границы ПТС	8
Границы экосистемы	5