

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Тихонов Владимир Павлович**

Рабочая программа дисциплины

**ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОБЪЕКТЫ ИЗЫСКАНИЙ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Код УМК 99760

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

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Природно-техногенные системы как объекты изысканий и 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 **Природно-техногенные системы как объекты изысканий и экологического проектирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

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.2 Владеть методами оценки экологического состояния природно-техногенных систем (ПТС) в целях проведения инженерно-экологических изысканий и разработки прогноза изменений компонентов природной среды в результате воздействий строительной деятельности

Индикаторы

ПК.2.1 Учитывает геосистемные закономерности природных и антропогенных изменений в ПТС при проведении инженерных изысканий

ПК.2.2 Владеет основами знаний о структуре, функциональной организации и динамике экосистем и ПТС

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	1,2
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	90
Проведение лекционных занятий	36
Проведение практических занятий, семинаров	54
Самостоятельная работа (ак.час.)	90
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Природно-техногенные системы как объекты изысканий и экологического проектирования

Рассматриваются условия проектирования в ПТС, обусловленные соотношением природной и техногенной составляющей, которые формируют специфические взаимосвязи процессов и явлений, выражающиеся в ответных реакциях компонентов природной среды. ПТС следует рассматривать как объект изысканий, в пределах которого выделяются границы территории изысканий и который определяет последствия планируемой деятельности. Соответственно, изучается состояние системы с позиций качества функционирования, что и определяет допустимость строительства проектируемого объекта.

Тема 1. Основы структурной организации территории

Рассматривается понятие ПТС в новом качестве – как объект изысканий, в котором в различных пропорциях представлены две подсистемы: фрагменты слабо измененной природной среды и техногенной составляющей. Взаимосвязи этих элементов создают ПТС со специфическими ответными реакциями на градостроительную деятельность.

Тема 2. Техногенная подсистема ПТС

Анализируются особенности техногенной подсистемы ПТС, включающей существующие площадные и линейные объекты градостроительной деятельности, которые специфически влияют на трансформацию природной среды. Рассматриваются особенности воздействий промышленности и границы подсистемы.

Тема 3. Природная подсистема ПТС

Анализируются природная составляющая ПТС и фрагментация экосистем. Рассматривается биосферная иерархия экосистем, экосистемные основы проведения изысканий в понятиях экосистема, биотоп, местообитание, функционирование, средообразующая функция экосистемы, биотические и абиотические компоненты экосистем, границы.

Тема 4. Особенности процессов в ПТС

Базисная основа ПТС представлена геологической средой, включающей подземные и поверхностные воды. Особенности геологических и геоморфологических условий территории при активном участии воды в условиях техногенного воздействия формируют предпосылки для активизации инженерно-геологических процессов, негативно влияющих на условия строительной деятельности.

Тема 5. Оценка состояния ПТС

Рассматриваются режимы функционирования ПТС, техноёмкость системы, устойчивость геологической среды к воздействиям, особенности проявления опасностей и рисков. Подходы к оценке состояния ПТС. Основы идентификации и прогнозирования опасностей и рисков. Обсуждаются методические основы определения границ инженерно-экологических изысканий в пределах ПТС и методы оценки состояния ПТС в границах изысканий при размещении нового объекта.

Тема 6. ПТС как объект инженерно-экологических изысканий

Приводится сравнительный анализ методических основ изысканий в соответствии с СП и на основе системного подхода в соответствии с уровнем исследований для градостроительной деятельности. Предлагаются прогнозные оценки состояния системы по экологическим ресурсам и процессам. Критерии допустимости строительства нового объекта. Рассматриваются предложения по актуализации нормативно-технической документации по изысканиям.

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. Караваева Т. И., Тихонов В. П. Природно-техногенные системы : экологические перспективы использования: монография/Т. И. Караваева, В. П. Тихонов.-Пермь,2015, ISBN 978-57944-2623-6.-150.-Библиогр.: с. 136-149
3. Елпатьевский Павел Валерьянович Геохимия миграционных потоков в природных и природно-техногенных геосистемах/Рос.АН,Тихоокеан.ин-т географии.-М.:Наука,1993, ISBN 5-02-003591-2.-253.

Дополнительная:

1. Обеспечение экологической безопасности природно-техногенных систем. Опыт из России и Германии: симпозиум с 21 по 28 июня 2009 в берлине в рамках мероприятия по установлению научных контактов между Россией и Германией при поддержке Интернационального Бюро Министерства ФРГ по образованию и исследованиям (BMBF): тезисы докладов/International Buro des BMBF, Humboldt Universitat,2009.-86.
2. Светлов И. Б. Научное обоснование развития топливно-энергетического комплекса как природно-технической системы (на примере Дальневосточного региона): автореферат дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук/И. Б. Светлов.-Владивосток,2006.-40.

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 **Природно-техногенные системы как объекты изысканий и 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 компьютерами

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
Природно-техногенные системы как объекты изысканий и экологического
проектирования**

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

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 биосферную иерархию экосистем, основы функционирования экосистем в пределах ПТС, основные этапы развития восстановительной сукцессии, теоретические основы границ экосистем. Уметь использовать законы развития восстановительной сукцессии для прогнозных оценок состояния экосистем. Владеть основами оценки состояния ПТС по качеству и количеству экологических ресурсов и развитию на территории негативных инженерно-геологических процессов.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает биосферную иерархию экосистем, основы функционирования экосистем в пределах ПТС, основные этапы развития восстановительной сукцессии, теоретические основы границ экосистем. Не умеет использовать законы развития восстановительной сукцессии для прогнозных оценок состояния экосистем. Не владеет основами оценки состояния ПТС по качеству и количеству экологических ресурсов и развитию на территории негативных инженерно-геологических процессов.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает биосферную иерархию экосистем, основы функционирования экосистем в пределах ПТС, основные этапы развития восстановительной сукцессии, теоретические основы границ экосистем. Слабо умеет использовать законы развития восстановительной сукцессии для прогнозных оценок состояния экосистем. Не владеет основами оценки состояния ПТС по качеству и количеству экологических ресурсов и развитию на территории негативных инженерно-геологических процессов.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает биосферную иерархию экосистем, основы функционирования экосистем в пределах ПТС, основные этапы развития восстановительной сукцессии, теоретические основы границ экосистем.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет использовать законы развития восстановительной сукцессии для прогнозных оценок состояния экосистем. Ограниченно владеет основами оценки состояния ПТС по качеству и количеству экологических ресурсов и развитию на территории негативных инженерно-геологических процессов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает биосферную иерархию экосистем, основы функционирования экосистем в пределах ПТС, основные этапы развития восстановительной сукцессии, теоретические основы границ экосистем. Умеет использовать законы развития восстановительной сукцессии для прогнозных оценок состояния экосистем. Владеет основами оценки состояния ПТС по качеству и количеству экологических ресурсов и развитию на территории негативных инженерно-геологических процессов.</p>

ПК.2

Владеть методами оценки экологического состояния природно-техногенных систем (ПТС) в целях проведения инженерно-экологических изысканий и разработки прогноза изменений компонентов природной среды в результате воздействий строительной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.1 Учитывает геосистемные закономерности природных и антропогенных изменений в ПТС при проведении инженерных изысканий</p>	<p>Знать теоретические основы функционального значения абиотических компонентов ПТС и экологических ресурсов территории. Уметь интерпретировать прогнозируемые воздействия в последствия изменений абиотических и биотических компонентов и инженерно-геологических процессов. Владеть навыками применения экологического прогнозирования к анализу</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает теоретические основы функционального значения абиотических компонентов ПТС и экологических ресурсов территории. Не умеет интерпретировать прогнозируемые воздействия в последствия изменений абиотических и биотических компонентов и инженерно-геологических процессов. Не владеет навыками применения экологического прогнозирования к анализу экологической ситуации в границах изысканий.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	экологической ситуации в границах изысканий.	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает теоретические основы функционального значения абиотических компонентов ПТС и экологических ресурсов территории. Слабо умеет интерпретировать прогнозируемые воздействия в последствии изменений абиотических и биотических компонентов и инженерно-геологических процессов. Не владеет навыками применения экологического прогнозирования к анализу экологической ситуации в границах изысканий.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает теоретические основы функционального значения абиотических компонентов ПТС и экологических ресурсов территории. Умеет интерпретировать прогнозируемые воздействия в последствии изменений абиотических и биотических компонентов и инженерно-геологических процессов. Ограниченно владеет навыками применения экологического прогнозирования к анализу экологической ситуации в границах изысканий.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает теоретические основы функционального значения абиотических компонентов ПТС и экологических ресурсов территории. Умеет интерпретировать прогнозируемые воздействия в последствии изменений абиотических и биотических компонентов и инженерно-геологических процессов. Владеет навыками применения экологического прогнозирования к анализу экологической ситуации в границах изысканий.</p>
ПК.2.2 Владеет основами знаний о структуре, функциональной организации и	Знать особенности структурной организации ПТС, значение фрагментации экосистем и этапов восстановительной сукцессии.	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает особенности структурной организации ПТС, значение фрагментации экосистем и этапов восстановительной сукцессии.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
динамике экосистем и ПТС	<p>Уметь оценить состояние экологических ресурсов ПТС до и после строительства объектов.</p> <p>Владеть методическими приемами оценки качества выполняемых ПТС функций.</p>	<p>Неудовлетворител</p> <p>Не умеет оценивать состояние экологических ресурсов ПТС до и после строительства объектов.</p> <p>Не владеет методическими приемами оценки качества выполняемых ПТС функций.</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает особенности структурной организации ПТС, значение фрагментации экосистем и этапов восстановительной сукцессии.</p> <p>Слабо умеет оценивать состояние экологических ресурсов ПТС до и после строительства объектов.</p> <p>Не владеет методическими приемами оценки качества выполняемых ПТС функций.</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает особенности структурной организации ПТС, значение фрагментации экосистем и этапов восстановительной сукцессии.</p> <p>Умеет оценивать состояние экологических ресурсов ПТС до и после строительства объектов.</p> <p>Ограниченно владеет методическими приемами оценки качества выполняемых ПТС функций.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает особенности структурной организации ПТС, значение фрагментации экосистем и этапов восстановительной сукцессии.</p> <p>Умеет оценивать состояние экологических ресурсов ПТС до и после строительства объектов.</p> <p>Владеет методическими приемами оценки качества выполняемых ПТС функций.</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.2.2 Владеет основами знаний о структуре, функциональной организации и динамике экосистем и ПТС	Тема 1. Основы структурной организации территории Защищаемое контрольное мероприятие	Знание особенностей структурной организации ПТС, значения фрагментации экосистем и этапов восстановительной сукцессии. Умение оценивать состояние экологических ресурсов ПТС до и после строительства объектов. Владение методическими приемами оценки качества выполняемых ПТС функций.
ПК.2.1 Учитывает геосистемные закономерности природных и антропогенных изменений в ПТС при проведении инженерных изысканий	Тема 2. Техногенная подсистема ПТС Защищаемое контрольное мероприятие	Знание теоретических основ функционального значения абиотических компонентов ПТС и экологических ресурсов территории. Умение интерпретировать прогнозируемые воздействия в последствия изменений абиотических и биотических компонентов и инженерно-геологических процессов. Владение навыками применения экологического прогнозирования к анализу экологической ситуации в границах изысканий.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях	Тема 3. Природная подсистема ПТС Итоговое контрольное мероприятие	Знание биосферной иерархии экосистем, основ функционирования экосистем в пределах ПТС, основных этапов развития восстановительной сукцессии, теоретических основ границ экосистем. Умение использовать законы развития восстановительной сукцессии для прогнозных оценок состояния экосистем. Владение основами оценки состояния ПТС по качеству и количеству экологических ресурсов и развитию на территории негативных инженерно-геологических процессов.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Основы структурной организации территории

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
Определение ПТС	10
Назовите ранги ПТС	10
Определение природной составляющей	5
Определение техногенной составляющей ПТС	5

Тема 2. Техногенная подсистема ПТС

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
Назовите пределы изменения структуры ПТС	10
В чем заключаются воздействия площадных объектов	8
В чем заключаются воздействия линейных объектов	8
Примеры воздействия химической промышленности на окружающую среду	4

Тема 3. Природная подсистема ПТС

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
Что такое биотические компоненты экосистем	10
Понятия биотоп, местообитание	10
Понятие экосистема	10
Иерархия экосистем	10

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
ПК.2.1 Учитывает геосистемные закономерности природных и антропогенных изменений в ПТС при проведении инженерных изысканий	Тема 4. Особенности процессов в ПТС Защищаемое контрольное мероприятие	Знание теоретических основ функционального значения абиотических компонентов ПТС и экологических ресурсов территории. Умение интерпретировать прогнозируемые воздействия в последствия изменений абиотических и биотических компонентов и инженерно-геологических процессов. Владение навыками применения экологического прогнозирования к анализу экологической ситуации в границах изысканий.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях	Тема 5. Оценка состояния ПТС Защищаемое контрольное мероприятие	Знание биосферной иерархии экосистем, основ функционирования экосистем в пределах ПТС, основных этапов развития восстановительной сукцессии, теоретических основ границ экосистем. Умение использовать законы развития восстановительной сукцессии для прогнозных оценок состояния экосистем. Владение основами оценки состояния ПТС по качеству и количеству экологических ресурсов и развитию на территории негативных инженерно-геологических процессов.
ПК.2.2 Владеет основами знаний о структуре, функциональной организации и динамике экосистем и ПТС	Тема 6. ПТС как объект инженерно-экологических изысканий Итоговое контрольное мероприятие	Знание особенностей структурной организации ПТС, значения фрагментации экосистем и этапов восстановительной сукцессии. Умение оценить состояние экологических ресурсов ПТС до и после строительства объектов. Владение методическими приемами оценки качества выполняемых ПТС функций.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 4. Особенности процессов в ПТС

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
Основные негативные процессы на территории, факторы развития	10
Роль подземных и поверхностных вод в развитии процессов	8
Понятие геологической среды и инженерно-геологических процессов	8
Основные мероприятия по предупреждению развития процессов	4

Тема 5. Оценка состояния ПТС

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
Техноёмкость ПТС	10
Границы ПТС	10
Границы территории изысканий в пределах ПТС	5
Режимы функционирования ПТС	5

Тема 6. ПТС как объект инженерно-экологических изысканий

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
Значение системного подхода для исследований	10
Критерии допустимости строительства нового объекта в пределах ПТС	10
Значение негативных инженерно-геологических процессов в оценке состояния ПТС	10
Экологические ресурсы системы	10