

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра картографии и геоинформатики

Авторы-составители: **Сергеева Ольга Сергеевна**

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Код УМК 89433

Утверждено
Протокол №6
от «23» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Геоинформационное обеспечение экологического проектирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление подготовки: **05.03.03** Картография и геоинформатика
направленность Геоинформатика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геоинформационное обеспечение экологического проектирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность : Геоинформатика)

ПК.6 Умеет использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач с соблюдением правовых основ профессиональной деятельности

Индикаторы

ПК.6.1 Использует методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность: Геоинформатика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геоинформационное обеспечение экологического проектирования

Методологические положения и принципы экологического проектирования

Состояние и перспективы развития нормативной, методической и организационной базы экологического проектирования. Основные проектные государственные учреждения. Цели и задачи экологического обоснования проектов хозяйственной деятельности. Правовые основы работ по экологическому обоснованию проектирования. Обеспеченность нормативной и методической литературой.

Нормативная база экологического проектирования

Нормативная база экологического проектирования. Экологические требования к разработке нормативов. Экологические критерии и стандарты.

Экологические требования к разработке нормативов в области природопользования и охраны окружающей среды

Научно-методические вопросы экологического обоснования региональных и отраслевых плановых и проектных материалов. Экологические принципы проектирования природно-технических систем. Принцип комплексности при экологическом проектировании. Региональный и ландшафтный подходы. Информационная база экологического обоснования проектирования и технико-экономического обоснования. Основные методы оценки воздействия на окружающую среду.

Информационная база экологического проектирования

Экологические геоинформационные системы (ЭГИС). Экологическое картографирование. Информационные источники для создания ЭГИС. Комплекс дистанционных методов исследований, используемых при экологическом проектировании.

Использование ГИС при проведении ОВОС

Общие положения. Источники информации для ГИС при проведении ОВОС: картографическая информация на основе имеющихся топографических и тематических карт, дистанционная аэро- и космическая информация (ДДЗ), информация полевых обследований с инструментальной пространственной привязкой, литературная, фондовая и архивная информация, информация по проектной документации. Примеры ГИС при проведении ОВОС.

Инженерные изыскания при экологическом проектировании

Цель и задачи инженерных изысканий при строительстве. Инженерно-экологические изыскания как самостоятельный вид комплексных инженерных изысканий для строительства для оценки экологической обстановки на застраиваемых или застроенных территориях в целях ликвидации негативных экологических последствий хозяйственной и иной деятельности и оздоровления сложившейся ситуации. Основной состав работ при выполнении инженерно-экологических изысканий.

Методология, нормативная база и принципы государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной деятельности

Цель, задачи, принципы проведения экологической экспертизы проектных материалов. Нормативная база. Цель, задачи, принципы проведения государственной экспертизы проектных материалов объектов капитального строительства. Нормативная база. Цель, задачи, принципы проведения ведомственной экспертизы проектных материалов объектов хозяйственной и иной деятельности. Нормативная база.

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. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86457>
2. Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 162 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07511-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433998>

Дополнительная:

1. Географическое картографирование: карты природы : учебное пособие / Е. А. Божилина, Л. Г. Емельянова, Т. В. Котова и др.; под ред. Е. А. Божилиной. — М.: КДУ, 2010. — 316 с. : табл., ил. — ISBN 978-5-98227-741-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/7355>
2. Стурман В. И. Экологическое картографирование: учебное пособие для студентов вузов по географическим и экологическим специальностям / В. И. Стурман. — Москва: Аспект Пресс, 2003, ISBN 5-7567-0288-1.-251.-Библиогр.: с. 240-248
3. Максимович Н. К., Пьянков С. В. Кизеловский угольный бассейн: экологические проблемы и пути решения: (монография) / Н. К. Максимович, С. В. Пьянков. — Пермь: ПГНИУ, 2018, ISBN 978-5-7944-3181-0.-288.-Библиогр.: с. 268-284

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

gis.psu.ru Сайт кафедры картографии и геоинформатики, ГИС-центра, Центра космического мониторинга ПермГУ.

arcgis.com Сайт компании ESRI

elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека

academicjournals.org/journals/bysubject/Biological-Sciences Academic Journals

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

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

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

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

Для лекционных занятий требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для практических занятий: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран,

компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный 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
 Геоинформационное обеспечение экологического проектирования**

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

ПК.6

Умеет использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач с соблюдением правовых основ профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.6.1 Использует методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач</p>	<p>знать нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; уметь применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; владеть методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</p>	<p align="center">Неудовлетворител не знает нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; не умеет применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; не владеет методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</p> <p align="center">Удовлетворительн частично знает нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; частично умеет применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; частично владеет методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</p> <p align="center">Хорошо имеющие пробелы знания нормативно-правовых актов в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; имеющие пробелы умения применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; имеющие пробелы навыки владения методами создания картографического</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>обеспечения паспортов безопасности территорий</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>знает нормативно-правовые акты в области использования картографических материалов для обеспечения устойчивого развития территорий; умеет применять методики составления карт устойчивого состояния природно-территориальных комплексов; владеет методами создания картографического обеспечения паспортов безопасности территорий</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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.6.1 Использует методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач	Экологические требования к разработке нормативов в области природопользования и охраны окружающей среды Письменное контрольное мероприятие	знать базовые понятия экологического проектирования и охраны окружающей среды, владеть нормативной базой экологического проектирования, знать экологические требования при разработке нормативов, иметь представление об экологических критериях и стандартах: нормативах качества окружающей среды, нормативах допустимого воздействия, нормативах использования природных ресурсов
ПК.6.1 Использует методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач	Использование ГИС при проведении ОВОС Письменное контрольное мероприятие	знать основные закономерности влияния важнейших объектов хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; владеть системой методов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); уметь создавать экологические базы данных и вводить экологическую информацию в ГИС.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.6.1 Использует методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач	Инженерные изыскания при экологическом проектировании Письменное контрольное мероприятие	знает основные положения инженерно-экологических изысканий для строительства, которые выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки, умеет выполнять экологическое дешифрирование аэрокосмических снимков с использованием различных видов съемок для выявления участков развития опасных геологических, гидрометеорологических и техно-природных процессов и явлений.
ПК.6.1 Использует методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач	Методология, нормативная база и принципы государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной деятельности Итоговое контрольное мероприятие	знать нормативно-правовые основы различных видов государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной и иной деятельности; знать порядок проведения различных видов экспертиз

Спецификация мероприятий текущего контроля

Экологические требования к разработке нормативов в области природопользования и охраны окружающей среды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
знает базовые понятия экологического проектирования и охраны окружающей среды, владеет нормативной базой экологического проектирования, знает экологические требования при разработке нормативов, имеет представление об экологических критериях и стандартах: нормативах качества окружающей среды, нормативах допустимого воздействия, нормативах использования природных ресурсов и умеет применить их в практической деятельности	30
сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний в понятиях экологического проектирования и охраны окружающей среды, нормативной базой экологического проектирования,	24

знает экологические требования при разработке нормативов, имеет представление об экологических критериях и стандартах: нормативах качества окружающей среды, нормативах допустимого воздействия, нормативах использования природных ресурсов, может привести правильные примеры	
показал не структурированные знания базовых понятий экологического проектирования и охраны окружающей среды, слабо владеет нормативной базой экологического проектирования, не знает экологические требования при разработке нормативов, имеет представление об экологических критериях и стандартах: нормативах качества окружающей среды, нормативах допустимого воздействия, нормативах использования природных ресурсов, но не может привести примеры	15
обучающийся присутствовал на контрольном мероприятии, но лист контрольного задания не сдал/ не знает базовые понятия экологического проектирования и охраны окружающей среды, не владеет нормативной базой экологического проектирования, не знает экологические требования при разработке нормативов, не имеет представление об экологических критериях и стандартах: нормативах качества окружающей среды, нормативах допустимого воздействия, нормативах использования природных ресурсов	1

Использование ГИС при проведении ОВОС

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
знать основные закономерности влияния важнейших объектов хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; владеет системой методов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); умеет создавать экологические базы данных и вводить экологическую информацию в ГИС.	30
сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основных закономерностей влияния важнейших объектов хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; частично владеет системой методов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); уметь создавать экологические базы данных и вводить экологическую информацию в ГИС.	24
показал не структурированные знания основных закономерности влияния важнейших объектов хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; слабо владеет системой методов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); демонстрирует частично сформированные умения создавать экологические базы данных и ввода экологической информации в ГИС.	15
обучающийся присутствовал на контрольном мероприятии, но лист контрольного задания не сдал/ не знает основные закономерности влияния важнейших объектов хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; не владеет системой методов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); не умеет создавать экологические базы данных и вводить экологическую информацию в ГИС.	1

Инженерные изыскания при экологическом проектировании

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
знает основные положения инженерно-экологических изысканий для строительства, которые выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки, умеет выполнять экологическое дешифрирование аэрокосмических снимков с использованием различных видов съемок для выявления участков развития опасных геологических, гидрометеорологических и техно-природных процессов и явлений.	20
сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний основных положения инженерно-экологических изысканий для строительства, которые выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки, умеет выполнять экологическое дешифрирование аэрокосмических снимков с использованием различных видов съемок для выявления участков развития опасных геологических, гидрометеорологических и техно-природных процессов и явлений.	14
показал не структурированные знания основных положения инженерно-экологических изысканий для строительства, которые выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки, умеет выполнять экологическое дешифрирование аэрокосмических снимков только с использованием отдельных видов съемок для выявления участков развития опасных геологических, гидрометеорологических и техно-природных процессов и явлений.	10
обучающийся присутствовал на контрольном мероприятии, но лист контрольного задания не сдал/ не знает основные положения инженерно-экологических изысканий для строительства, которые выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки, не умеет выполнять экологическое дешифрирование аэрокосмических снимков с использованием различных видов съемок для выявления участков развития опасных геологических, гидрометеорологических и техно-природных процессов и явлений.	1

Методология, нормативная база и принципы государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной деятельности

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**
 Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
знает нормативно-правовые основы различных видов государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной и иной деятельности; знает порядок проведения различных видов экспертиз	20
сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний нормативно-правовых основ	14

различных видов государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной и иной деятельности; порядка проведения различных видов экспертиз	
показал не структурированные знания нормативно-правовые основ различных видов государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной и иной деятельности; порядка проведения различных видов экспертиз	10
обучающийся присутствовал на контрольном мероприятии, но лист контрольного задания не сдал/ не знает нормативно-правовые основы различных видов государственной экспертизы проектной документации объектов хозяйственной и иной деятельности; не знает порядок проведения различных видов экспертиз	1