

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра биогеоценологии и охраны природы

Авторы-составители: **Санников Павел Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Код УМК 87401

Утверждено
Протокол №7
от «11» марта 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Геоинформационные технологии в природопользовании

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование (ПБ)
направленность Природопользование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геоинформационные технологии в природопользовании** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.06 Экология и природопользование (ПБ) (направленность : Природопользование)

ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере

ПК.5 владеть методами экологического картографирования и проектирования

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (ПБ) (направленность: Природопользование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	3,4
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (3 триместр) Экзамен (4 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геоинформационные технологии в природопользовании. 3 триместр

1. Введение в ГИС

Место геоинформатики в системе наук, её связь с другими науками. Понятие пространственных данных, их виды и свойства. Классические ГИС профессионального уровня. ARC/GIS. Классические ГИС настольного типа. Основные понятия баз геоданных. Свойства полей атрибутивных данных. Типы данных.

2. Природоохранное значение ГИС-технологий

Роль и место геоинформационных систем и технологий в решении региональных проблем природопользования. Подходы к постановке и решению природопользовательских задач. Целесообразность разработки оригинальных базовых ГИС-средств и технологий. Структура и результаты реализации и использования таких средств при решении конкретных задач. Целесообразность использования ГИС при решении проблем охраны окружающей среды. Роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях

3. ГИС в недропользовании

Использование геоинформационных систем при моделировании месторождений полезных ископаемых. Классификационные системы подсчета запасов. Классические методы подсчета запасов твердых полезных ископаемых. Использование информационных технологий на горнодобывающих предприятиях. Примеры разработанных ГИС-проектов, направленных на решение задач рационального использования и охраны недр.

4. ГИС в лесопользовании

Лесоустройство и ГИС-технологии. Системы, используемые в лесоустроительном производстве. ГИС-технологии для лесного хозяйства. Системы, поставляемые в лесничества. Планирование стратегического управления. Планирование управления - делянки для лесозаготовок. Планирование подходов к лесу и дорог. Интегрированное управление ресурсами. Перспективы развития ГИС-технологий в лесной отрасли. Система мониторинга организации лесопользования и движения круглых лесоматериалов. Примеры разработанных ГИС-проектов, направленных на решение задач рационального использования и охраны лесных ресурсов.

Геоинформационные технологии в природопользовании. 4 триместр

5. ГИС в водопользовании

Применение ГИС для управления водными объектами. Задачи ГИС для управления водными объектами. Структура геоинформационных систем. Разработка эколого-информационной системы участка реки. Моделирование водоохраных зон водных объектов. Примеры разработанных ГИС-проектов, направленных на решение задач рационального использования и охраны водных ресурсов.

6. ГИС в прикладной экологии

Геоинформационные системы для решения диспетчерских и управленческих задач предприятий. Создание подробного электронного генерального плана предприятия. Примеры разработанных ГИС-проектов для различных производств.

7. ГИС в сфере охраны окружающей среды

Роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях: деградация среды обитания, загрязнение, землепользование, охраняемые территории, восстановление среды обитания, научные исследования и техническая поддержка, экологическое образование, экотуризм, экологический мониторинг.

8 . ДДЗ в экологических исследованиях

Особенности ДДЗ, способы получения ДДЗ. Анализ аналоговых и цифровых ДДЗ. Программные средства обработки и анализа аэрокосмических снимков. Классификация природных и антропогенных объектов в программном комплексе ENVI. Оценка состояния антропогенно-нарушенных земель и их классификация по видам, степени и характеру воздействия.

Экзамен

Итоговое контрольное мероприятие (экзамен), проводимое для качества знаний, умений, навыков, усвоенных студентом в течение курса.

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. Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие / Ю. Г. Котиков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-9227-0626-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63633.html>

Дополнительная:

1. Лесной кодекс РФ / . — : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2016. — 67 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/1805.html>

2. Геоинформатика.учебник для вузов : в 2 кн./ред. В. С. Тикунов.-Москва:Академия,2008.Кн. 2/Е. Г. Капралов [и др.].-2008.-384, ISBN 978-5-7695-4198-8.-Библиогр.: с. 362-377

3. Экология : уч. пособие / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2012. — 407 с. — Серия: Бакалавр. — ISBN 978-5-9916-1420-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8347>

4. Попов, С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе / С. Ю. Попов. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-4383-0034-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/30206>

5. Информатика : учебное пособие / составители И. П. Хвостова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 178 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66024.html>

6. Картография с основами топографии:учебное пособие/ред. Г. Ю. Грюнберг.- Москва:Просвещение,1991, ISBN 5-09-000763-2.-368.

7. Фотограмметрия : учебно-методическое пособие к лабораторной работе «Топографическое дешифрирование» для студентов II курса очной и заочной форм обучения по специальности 120401 «Прикладная геодезия» / составители С. В. Устюгов. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. — 71 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/24041>

8. Геоинформатика.учебник для вузов : в 2 кн./ред. В. С. Тикунов.-Москва:Академия,2008.Кн. 1/Е. Г. Капралов [и др.].-2008.-384, ISBN 978-5-7695-4197-1.-Библиогр.: с. 356-371

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://gis-lab.info/> GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование

<http://www.gisa.ru/> ГИС-ассоциация

<http://www.dataplus.ru/Arcrev/index.htm> Архив ArcReview

<http://gis.report.ru/> Геоинформационные системы

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

Образовательный процесс по дисциплине **Геоинформационные технологии в природопользовании** 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.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения: ArcGIS Desktop 10.3.1 (договор № 128/1/1); Google Earth (в свободном доступе); QGIS 2.18.4 (в свободном доступе); EasyTrace 8.65 (в свободном доступе); Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).
ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

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 проведения занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением; меловой (и) или маркерной доской.

Для лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Самостоятельная работа- лаборатория "Эколого-информационных систем" (перечень оборудования прописан в паспорте лаборатории) и аудитория для самостоятельной работы, оснащенный

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
 Геоинформационные технологии в природопользовании**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере</p>	<p>Знать основные возможные источники геоинформационных данных, касающиеся разных отраслей, и основные требования предъявляемые к карте. Уметь создавать, редактировать, обновлять геоинформационные данные на основе сведений экологической отчетности и анализировать их. Владеть приемами создания карты и отражения на ней природных объектов и явлений.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные возможные источники геоинформационных данных, касающиеся разных отраслей, и основные требования предъявляемые к карте. Не умеет создавать, редактировать, обновлять геоинформационные данные на основе сведений экологической отчетности и анализировать их. Не владеет приемами создания карты и отражения на ней природных объектов и явлений.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>С существенными пробелами знает основные возможные источники геоинформационных данных, касающиеся разных отраслей, и основные требования предъявляемые к карте. Умеет, с грубыми ошибками создавать, редактировать, обновлять геоинформационные данные на основе сведений экологической отчетности, но не умеет их анализировать Фрагментарно владеет лишь базовыми приемами создания карты и отражения на ней природных объектов и явлений.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>С незначительными ошибками знает основные возможные источники геоинформационных данных, касающиеся разных отраслей, и основные требования предъявляемые к карте. Умеет, с мелкими ошибками создавать, редактировать, обновлять геоинформационные данные на основе сведений экологической отчетности, умеет их анализировать</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет лишь базовыми приемами создания карты и отражения на ней природных объектов и явлений.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основные возможные источники геоинформационных данных, касающиеся разных отраслей, и основные требования предъявляемые к карте.</p> <p>Умеет создавать, редактировать, обновлять геоинформационные данные на основе сведений экологической отчетности и анализировать их.</p> <p>Владеет приемами создания карты и отражения на ней природных объектов и явлений.</p>
<p>ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере</p>	<p>Знать базовые термины и положения, необходимые для формирования компетенции.</p> <p>Наличие умений и навыков, необходимых для работы с геоинформационными данными.</p> <p>Знать базовых принципов создания карт.</p> <p>Уметь проводить поиск информации необходимой для создания собственных геоинформационных данных и построения первичных карт.</p> <p>Владеть приемами поиска и обработки данных дистанционного зондирования (в том числе мультиспектральных).</p> <p>Владеть навыками пространственного анализа экологических явлений, процессов.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает базовых терминов и положений, необходимых для формирования компетенции.</p> <p>Отсутствие умений и навыков, необходимых для работы с геоинформационными данными.</p> <p>Не знает базовых принципов создания карт.</p> <p>Не умеет проводить поиск информации необходимой для создания собственных геоинформационных данных и построения первичных карт.</p> <p>Не владеет приемами поиска и обработки данных дистанционного зондирования (в том числе мультиспектральных). Не владеет навыками пространственного анализа экологических явлений, процессов.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает только некоторые базовые термины и положения, необходимые для формирования компетенции.</p> <p>Не полностью владеет навыками работы с геоинформационными данными.</p> <p>Допускает грубые ошибки при поиске информации необходимой для создания собственных геоинформационных данных и построения первичных карт.</p> <p>Самостоятельно не способен осуществлять поиск и обработку данных дистанционного</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>зондирования, а также пространственный анализ экологических явлений, процессов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные базовые термины и положения, необходимые для формировании компетенции.</p> <p>Владеет навыками работы с геоинформационными данными.</p> <p>Допускает не критичные ошибки при поиске информации необходимой для создания собственных геоинформационных данных и построения первичных карт.</p> <p>Способен самостоятельно осуществлять поиск и обработку данных дистанционного зондирования, а также пространственный анализ экологических явлений, процессов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает базовые термины и положения, необходимые для формирования компетенции.</p> <p>Наличие умений и навыков, необходимых для работы с геоинформационными данными.</p> <p>Знает базовых принципов создания карт.</p> <p>Умеет проводить поиск информации необходимой для создания собственных геоинформационных данных и построения первичных карт.</p> <p>Владеет приемами поиска и обработки данных дистанционного зондирования (в том числе мультиспектральных). Владеет навыками пространственного анализа экологических явлений, процессов.</p>
<p>ПК.5 владеть методами экологического картографирования и проектирования</p>	<p>Владеть методами экологического картографирования и проектирования.</p> <p>Знать базовые и частные понятия картографии.</p> <p>Уметь описать основные и частные методы экологического картографирования, предложить какие методы более оправданно использовать в той</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не владеет методами экологического картографирования и проектирования.</p> <p>Не знает базовые и частные понятия картографии.</p> <p>Не умеет описать основные и частные методы экологического картографирования, предложить какие методы более оправданно использовать в той или иной ситуации.</p> <p>Не умеет предложить алгоритм создания сложной карты, отражающей сразу</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>или иной ситуации. Уметь предложить алгоритм создания сложной карты, отражающей сразу несколько разнородных объектов или явлений.</p>	<p>Неудовлетворител несколько разнородных объектов или явлений.</p> <p>Удовлетворительн Частично владеет методами экологического картографирования и проектирования. Фрагментарно знает понятия картографии, но с заметными пробелами. Умеет описать основные методы экологического картографирования. Умеет предложить алгоритм создания простой карты.</p> <p>Хорошо Владеет методами экологического картографирования и проектирования с незначительными ошибками. Знает понятия картографии, без серьезных пробелов. Умеет описать основные и частные методы экологического картографирования. Умеет предложить алгоритм создания серии тематических карт.</p> <p>Отлично Владеет методами экологического картографирования и проектирования. Знает базовые и частные понятия картографии. Умеет описать основные и частные методы экологического картографирования, предложить какие методы более оправданно использовать в той или иной ситуации. Умеет предложить алгоритм создания сложной карты, отражающей сразу несколько разнородных объектов или явлений.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

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	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	1. Введение в ГИС Входное тестирование	Знать основные термины из по курсу информатики Основные термины и положения картографии
ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере	2. Природоохранное значение ГИС-технологий Защищаемое контрольное мероприятие	Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО Владеть навыками работы с пространственной и атрибутивной информацией векторных данных Уметь работать (получать, открывать, редактировать) с растровыми данными
ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере	3. ГИС в недропользовании Защищаемое контрольное мероприятие	Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО Владеть приемами работы с символьным и текстовым отображением геоинформационных данных Уметь оформлять пространственную информацию в виде географической карты

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.5 владеть методами экологического картографирования и проектирования	4. ГИС в лесопользовании Письменное контрольное мероприятие	Знать термины, используемые в дисциплине, и оперировать ими Знать историю развития и взаимосвязь геоинформатики с природопользованием и другими науками Знать главные формы и особенности применения геоинформационных технологий в различных сферах природопользования (недропользовании, водопользовании, землепользовании, охране окружающей среды) Владеть навыками поиска и работы с векторными и растровыми геоинформационными данными Владеть навыками поиска, получения и работы с данными дистанционного зондирования Земли из космоса Уметь разрабатывать тематические карты, отражающие различные стороны экологических процессов и явлений

Спецификация мероприятий текущего контроля

1. Введение в ГИС

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Основные термины и положения информатики	5
Основные термины и положения картографии	5

2. Природоохранное значение ГИС-технологий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО	10
Владеть навыками работы с пространственной и атрибутивной информацией векторных	10

данных	
Уметь работать (получать, открывать, редактировать) с растровыми данными	10

3. ГИС в недропользовании

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь оформлять пространственную информацию в виде географической карты	10
Владеть приемами работы с символьным и текстовым отображением геоинформационных данных	10
Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО	10

4. ГИС в лесопользовании

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Владеть навыками поиска, получения и работы с данными дистанционного зондирования Земли из космоса	8
Уметь разрабатывать тематические карты, отражающие различные стороны экологических процессов и явлений.	8
Владеть навыками поиска и работы с векторными и растровыми геоинформационными данными	8
Знать главные формы и особенности применения геоинформационных технологий в различных сферах природопользования (недропользовании, водопользовании, землепользовании, охране окружающей среды)	6
Знать историю развития и взаимосвязь геоинформатики с природопользованием и другими науками.	5
Знать термины, используемые в дисциплине, и оперировать ими.	5

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере	6. ГИС в прикладной экологии Защищаемое контрольное мероприятие	Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО Владеть навыками визуализации качественных параметров при помощи таблицы атрибутов векторных данных Уметь визуализировать количественные параметры при помощи таблицы атрибутов векторных данных
ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере	8 . ДДЗЗ в экологических исследованиях Защищаемое контрольное мероприятие	Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО Владеть навыками работы с расширенными опциям редактирования и интерполяции дискретных точечных данных в градиентные значения на площади Уметь создавать выборки по атрибутам и по расположению, сложные выборки
ОПК.9 владеть современными геоинформационными технологиями, уметь применять их в профессиональной сфере	Экзамен Итоговое контрольное мероприятие	Знать термины, используемые в дисциплине, и оперировать ими. Знать историю развития и взаимосвязь геоинформатики с природопользованием и другими науками. Знать основные ГИС-пакеты, их возможности и основные сферы применения. Знать главные формы и особенности применения геоинформационных технологий в различных сферах природопользования (недропользовании, водопользовании, землепользовании, охране окружающей среды) Владеть навыками поиска и работы с геоинформационными данными, включая данные дистанционного зондирования. Уметь разрабатывать тематические карты, отражающие различные стороны экологических процессов и явлений.

Спецификация мероприятий текущего контроля

6. ГИС в прикладной экологии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь визуализировать количественные параметры при помощи таблицы атрибутов векторных данных	10
Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО	10
Владеть навыками визуализации качественных параметров при помощи таблицы атрибутов векторных данных	10

8. ДЗЗ в экологических исследованиях

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Владеть навыками работы с расширенными опциям редактирования и интерполяции дискретных точечных данных в градиентные значения на площади	10
Уметь создавать выборки по атрибутам и по расположению, сложные выборки	10
Знать интерфейс профессионального геоинформационного ПО	10

Экзамен

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Владеть навыками поиска, получения и работы с данными дистанционного зондирования Земли из космоса	8
Владеть навыками поиска и работы с геоинформационными данными, включая данные дистанционного зондирования.	8
Уметь разрабатывать тематические карты, отражающие различные стороны экологических процессов и явлений.	8
Знать главные формы и особенности применения геоинформационных технологий в различных сферах природопользования (недропользовании, водопользовании, землепользовании, охране окружающей среды)	6
Знать термины, используемые в дисциплине, и оперировать ими.	5
Знать историю развития и взаимосвязь геоинформатики с природопользованием и другими науками.	5