

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экологии и
ландшафтной архитектуры, профессор
д.с.-х.н., Есаулко А.Н.
« 11 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.31 ГИС в экологии и природопользовании

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

05.03.06 Экология и природопользование □

Код и наименование направления подготовки/специальности

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» является приобретение студентами комплексных знаний по использованию географических информационных систем в экологии и природопользовании. Освоение операций векторного и растрового ГИС-анализа, технологий трехмерного моделирования в среде ГИС для целей экологии

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции* | Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций** | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| ОПК -3 – Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3.2 - Применяет картографические материалы, при проведении исследований и работ экологической направленности. | Знания: Принципов и особенностей структурирования картографического материала в экологической деятельности с помощью ГИС |
| | | Умения: Решать задачи профессиональной деятельности с применением картографического материала |
| | | Навыки: Формирования картографического материал |
| ОПК 5 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием | ОПК-5.1- Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности). | Знания: Использования методов анализа и обработки различных данных |
| | | Умения: Понимать особенности применения информации из различных источников и баз данных |
| | | Навыки: Отличать методы представления информации из различных источников и баз данных |
| | ОПК-5.2 - Применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных. | Знания: Специфики использования ГИС-технологий при обработке и визуализации экологических данных |
| | | Умения: Правильно визуализировать информацию в цифровом и электронном виде средствами ГИС |
| | | Навыки: Использования ГИС технологий в целях экологической цифровизации |
| ПК-1 – Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации | ПК-1.3 - Умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях. | Знания: Анализа информационно-технических справочников в сфере деятельности экологических организаций с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |
| | | Умения: Применять доступные технологии для анализа информационно-технических справочников в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |
| | | Навыки: Технологического применения средств информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.31 «ГИС в экологии и природопользовании» является дисциплиной базовой части программы бакалавриата и является обязательной к изучению дисциплиной.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения – в 4 семестрах;
- для студентов заочной формы обучения – на 2 курсе.

Для освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата:

- Картографирование в природопользовании,
- Информационные технологии.

Освоение дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Проектная деятельность;
- Основы инженерно-экологических изысканий.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

| Се- местр | Трудо- ем- кость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоя- тельная ра- бота, час | Контроль, час | Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля) |
|--|------------------------------------|--|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------|--|
| | | лек- ции | практические занятия | лаборатор- ные занятия | | | |
| 4 | 108/3 | 18 | | 36 | 54 | | Зачет с оценкой |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | 4 | | 6 | | | |
| практической подготов- ки (при наличии) | | 4 | | 6 | 14 | | |

| Се- местр | Трудо- ем- кость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|--------------|------------------------------------|---|--------------------|-------|----------------------------------|--------------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифферен- цированный зачет | Консульта- ции перед экзаменом | Экзамен |
| 4 | | | | | 4 | | |

Заочная форма обучения

| Курс | Трудо- ем- кость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоя- тельная ра- бота, час | Контроль, час | Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля) |
|--|------------------------------------|--|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------|--|
| | | лек- ции | практические занятия | лаборатор- ные занятия | | | |
| 2 | 108/3 | 4 | | 8 | 92 | 4 | Зачет с оценкой |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | 2 | | 2 | | | |
| практической подготов- ки (при наличии) | | 2 | | 4 | 18 | | |

| Курс | Трудо- ем- кость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|------|------------------------------------|---|--------------------|-------|----------------------------------|--------------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифферен- цированный зачет | Консульта- ции перед экзаменом | Экзамен |
| 2 | | | | | 2 | | |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций** | Код индикаторов достижения компетенций |
|------------------------------|--|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|--|--|--|
| | | Всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 6 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | Определение и классификация ГИС. История развития и современные проблемы создания экологических ГИС. | 12 | 2 | | 2 | 8 | Семинар-дискуссия, оценка участия студента в занятии, проводимом в интерактивной форме | Устный опрос | ОПК-3.2 |
| 2 | Источники данных для ГИС в экологии и природопользовании. | 14 | 2 | | 4 | 8 | Семинар-дискуссия | Устный опрос | ОПК-3.2 |
| Контрольная точка № 1 | | | | | | | | | |
| 3 | Ввод данных в ГИС. Технологии совместного использования данных. Классификаторы | 16 | 2 | | 6 | 8 | Коллоквиум | Устный опрос | ОПК-5.1- |
| 4 | Модели данных для ГИС в экологии и природопользовании | 18 | 4 | | 6 | 8 | Семинар-дискуссия, оценка участия студента в занятии, проводимом в интерактивной форме | Устный опрос | ОПК-5.1- |
| 5 | Электронные карты и атласы. Качество цифровых карт экологической направленности | 18 | 4 | | 6 | 8 | Тестирование | Тест | ОПК-5.2 |
| Контрольная точка № 2 | | | | | | | | | |
| 6 | Дистанционное зондирование. Картографирование по материалам космических съемок | 16 | 2 | | 6 | 8 | Семинар-дискуссия | Устный опрос | ОПК-5.1- ОПК-5.2 |

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций** | Код индикаторов достижения компетенций |
|------------------------------|--|------------------|-----------|---------------------|--------------|------------------------|---|--|--|
| | | Всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 7 | Особенности применения ГИС в экологии. Создание экологических карт в среде MapInfo | 16 | 2 | | 6 | 8 | Семинар-дискуссия | Устный опрос | ПК-1.3 |
| Контрольная точка № 3 | | | | | | | | | |
| | Практическая подготовка | | 4 | | 6 | 14 | | | |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | Зачет с оценкой | | |
| | Итого | 110 | 18 | | 36 | 54 | | | ОПК-3.2 ОПК-5.1- ОПК-5.2 ПК-1.3 |

Заочная форма обучения

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций** | Код индикаторов достижения компетенций |
|------------------|--|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|--|--|--|
| | | Всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 6 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | Определение и классификация ГИС. История развития и современные проблемы создания экологических ГИС. | 12 | | | | 12 | Семинар-дискуссия, оценка участия студента в занятии, проводимом в интерактивной форме | Устный опрос | ОПК-3.2 |
| 2 | Источники данных для ГИС в экологии и природопользовании. | 12 | | | | 12 | Семинар-дискуссия | Устный опрос | ОПК-3.2 |

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций** | Код индикаторов достижения компетенций |
|------------------------------|--|------------------|----------|---------------------|--------------|------------------------|--|--|--|
| | | Всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | |
| | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| Контрольная точка № 1 | | | | | | | | | |
| 3 | Ввод данных в ГИС. Технологии совместного использования данных. Классификаторы | 12 | | | | 12 | Коллоквиум | Устный опрос | ОПК-5.1- |
| 4 | Модели данных для ГИС в экологии и природопользовании | 18 | 2 | | 2 | 14 | Семинар-дискуссия, оценка участия студента в занятии, проводимом в интерактивной форме | Устный опрос | ОПК-5.1- |
| 5 | Электронные карты и атласы. Качество цифровых карт экологической направленности | 16 | | | 2 | 14 | Тестирование | Тест | ОПК-5.2 |
| Контрольная точка № 2 | | | | | | | | | |
| 6 | Дистанционное зондирование. Картографирование по материалам космических съемок | 18 | 2 | | 2 | 14 | Семинар-дискуссия | Устный опрос | ОПК-5.1- ОПК-5.2 |
| 7 | Особенности применения ГИС в экологии. Создание экологических карт в среде MapInfo | 16 | | | 2 | 14 | Семинар-дискуссия | Устный опрос | ПК-1.3 |
| Контрольная точка № 3 | | | | | | | | | |
| | Практическая подготовка | | 2 | | 4 | 18 | | | |
| | Промежуточная аттестация | 4 | | | | | Зачет с оценкой | | |
| | Итого | 108 | 4 | | 8 | 92 | | | ОПК-3.2 ОПК-5.1- ОПК-5.2 ПК-1.3 |

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | |
|--|---|---|---------------|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| Определение и классификация ГИС. История развития и современные проблемы создания экологических ГИС. | Понятие об информационных системах. Понятие об геоинформационных системах в экологии и природопользовании. Определение и классификация. История развития и современные проблемы создания экологических ГИС. | 2 | |
| Источники данных для ГИС в экологии и природопользовании. | Картографические источники. Карта как модель географических данных. Общегеографические карты, карты природы, карты народонаселения, карты экономики, науки, политические, административные, исторические. Карты экологические. Данные дистанционного зондирования. Статистические данные | 2/2/2 | |
| Ввод данных в ГИС. Технологии совместного использования данных. Классификаторы | Модели пространственных данных. Растровые модели данных. Определение, характеристики. Векторные модели данных. Топология. Линейно-узловая топология. Структура данных в модели ГИС. Классификаторы | 2 | |
| Модели данных для ГИС в экологии и природопользовании | Пространственная и описательная информация. Средства кодирования и оцифровки пространственных данных. Сканеры, классификация. Дигитайзеры. Технология совместного использования данных. | 2/2/2 | 2/2 |
| Электронные карты и атласы. Качество цифровых карт экологической направленности | Задачи системы описания качества цифровых карт. Составляющие качества цифровых карт. Общие критерии оценки, модельные критерии. Специальные критерии. | 4 | |
| Дистанционное зондирование. Картографирование по материалам космических съемок | Средства дистанционного зондирования. Применение материалов дистанционного зондирования для создания ГИС. Методика составления экологических карт на основе дешифрирования материалов космических съемок. Подготовка к разработке карт. Дешифрирование космоснимков, привязка, обнаружение и опознавание объектов. Принципы составления экологических карт на основе космических фотоснимков. | 4 | 2/2 |

| | | | |
|--|---|---------------|--------------|
| Особенности применения ГИС в экологии. Создание экологических карт в среде MapInfo | Создание экологических карт. Печать картографических произведений в среде MapInfo. Качество, анализ загрязнения атмосферного воздуха; геохимический анализ состояния почвы и снегового покрова; анализ транспортной ситуации; природный комплекс и озеленение; медико-экологический анализ. | 2 | |
| Итого | | 18/4/4 | 4/2/2 |

5.2. Семинарские лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы/практическая подготовка проведения занятий) | Всего часов / часов интерактивных занятий / практическая подготовка | |
|--|--|---|---------------|
| | | очная форма | заочная форма |
| | | лаб | лаб |
| Определение и классификация ГИС. История развития и современные проблемы создания экологических ГИС. | Общая характеристика ГИС. Определение географических координат пунктов .Основные приемы использования ГИС. (<i>дискуссия</i>). | 6 | |
| Источники данных для ГИС в экологии и природопользовании. | Элементы управления ГИС MapInfo. | 4 | |
| Ввод данных в ГИС. Технологии совместного использования данных. Классификаторы | Сканирование карт. Привязка к существующей карте. (<i>разбор конкретных ситуаций</i>) | 4 | |
| Модели данных для ГИС в экологии и природопользовании | Векторизация карты . Создание базы данных | 8/2/2 | 2/2/2 |
| Электронные карты и атласы. Качество цифровых карт экологической направленности | Выбор объектов из базы данных ГИС (<i>дискуссия</i>). | 6/2/2 | 2/-/2 |
| Дистанционное зондирование. Картографирование по материалам космических съемок | Получение данных дистанционного зондирования с последующей привязкой растрового изображения и создание на основе геоинформационных технологий тематических карт. | 4/2/2 | 2 |
| Особенности применения ГИС в экологии. Создание экологических карт в среде MapInfo | Создание экологических карт (<i>разбор конкретных ситуаций</i>). | 4 | 2 |

| | | | |
|--------------|--|---------------|--------------|
| Итого | | 36/6/6 | 8/2/4 |
|--------------|--|---------------|--------------|

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Виды самостоятельной работы | Очная форма, часов | | Заочная форма, часов | |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | к текущему контролю | к текущему контролю | к текущему контролю | к текущему контролю |
| Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач | 10 | 8 | 50 | 12 |
| Подготовка эссе, реферата, презентации к докладу, статьи и т.п. | 8 | | 6 | |
| Подготовка к коллоквиуму | 6 | | 4 | |
| Подготовка к опросу; Подготовка реферата | 4 | | 2 | |
| Подготовка к тестированию | 6 | | 4 | |
| Подготовка к опросу; | 2 | | 2 | |
| Подготовка к коллоквиуму | 6 | | 2 | |
| Подготовка к опросу | 2 | | 6 | |
| Подготовка к опросу; Подготовка доклада | 2 | | 4 | |
| ИТОГО | 46 | 8 | 80 | 12 |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании».
4. Методические рекомендации по выполнению реферата.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|---|--|-----------------------------|-------------------------------|
| | | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | интернет-ресурсы (из п.9 РПД) |
| 1 | Определение и классификация ГИС. История развития и современное состояние | 1,2,3,4 | 1,2,3, | 1,2,4 |

| | | | | |
|---|--|---------|--------|-------|
| | менные проблемы создания экологических ГИС. | | | |
| 2 | Источники данных для ГИС в экологии и природопользовании. | 1,2,3,4 | 1,2,3, | 1,2,4 |
| 3 | Ввод данных в ГИС. Технологии совместного использования данных. Классификаторы | 1,2,3,4 | 1,2,3, | 1,2,4 |
| 4 | Модели данных для ГИС в экологии и природопользовании | 1,2,3,4 | 1,2,3, | 3 |
| 5 | Электронные карты и атласы. Качество цифровых карт экологической направленности | 1,2,3,4 | 1,2,3, | 3 |
| 6 | Дистанционное зондирование. Картографирование по материалам космических съемок | 1,2,3,4 | 1,2,3, | 3,4 |
| 7 | Особенности применения ГИС в экологии. Создание экологических карт в среде MapInfo | 5,6 | 2,3 | 3,4 |

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Семестры | | | | | | | | | |
|--|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОПК-3.2 - применяет картографические материалы, при проведении исследований и работ экологической направленности. | ГИС в экологии и природопользовании | | | | + | | | | | | |
| | Картографирование в природопользовании | | | + | | | | | | | |
| | Ознакомительная практика | | + | | | | | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | + | | | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | | | | | | + |
| | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | + |
| ОПК-5.1- использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности). | Информационные технологии | | | | + | | | | | | |
| | ГИС в экологии и природопользовании | | | | + | | | | | | |
| | Картографирование в природопользовании | | | + | | | | | | | |
| | Ознакомительная практика | | + | | | | | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | + | | | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | | | | | | + |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | | | | | | + |
| Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | + | |
| ОПК-5.2 - при- | Информационные технологии | | | | + | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| меняет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных. | ГИС в экологии и природопользовании | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Картографирование в природопользовании | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ознакомительная практика | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| ПК-1.3 - умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях. | ГИС в экологии и природопользовании | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Основы природопользования | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Основы мелиорации и рекультивации загрязненных территорий | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Техногенные системы и экологические риски | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | |
| | Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| | Экологическая экспертиза | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| | Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| | Основы инженерно-экологических изысканий | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | |
| | Основы экологического проектирования | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| | Промышленная экология | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| | Инженерная защита окружающей среды | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| | Комплексная экологическая оценка территории | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | |
| | Комплексная экологическая оценка предприятия | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | |
| | Ознакомительная практика | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |

Заочная форма обучения

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Курс | | | | |
|---|--|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-3.2 - применяет картографические материалы, при проведении исследований и работ экологической направленности. | ГИС в экологии и природопользовании | | + | | | |
| | Картографирование в природопользовании | | + | | | |
| | Ознакомительная практика | + | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | + | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | + |
| | Подготовка к процедуре защиты и защита | | | | | + |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|
| | выпускной квалификационной работы | | | | | |
| ОПК-5.1- использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности). | Информационные технологии | | + | | | |
| | ГИС в экологии и природопользовании | | + | | | |
| | Картографирование в природопользовании | | + | | | |
| | Ознакомительная практика | + | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | + | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | + |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | + |
| | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | + |
| ОПК-5.2 - применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных. | Информационные технологии | | + | | | |
| | ГИС в экологии и природопользовании | | + | | | |
| | Картографирование в природопользовании | | + | | | |
| | Ознакомительная практика | + | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | | + |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | + |
| | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | + |
| ПК-1.3 - умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях. | ГИС в экологии и природопользовании | | + | | | |
| | Основы природопользования | | + | | | |
| | Основы мелиорации и рекультивации загрязненных территорий | | + | | | |
| | Техногенные системы и экологические риски | | | | + | |
| | Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования | | | | | + |
| | Экологическая экспертиза | | | | | + |
| | Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды | | | | + | |
| | Основы инженерно-экологических изысканий | | | | | + |
| | Основы экологического проектирования | | | | | + |
| | Промышленная экология | | | | | + |
| | Инженерная защита окружающей среды | | | | | + |
| | Комплексная экологическая оценка территории | | + | | | |
| | Комплексная экологическая оценка предприятия | | + | | | |
| | Ознакомительная практика | + | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | + | | | |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | | + |
| | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | + |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» проводится в виде зачета, экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций*** | Максимальное количество баллов |
|---|--|--------------------------------|
| 1. Контрольная точка № 1 по темам 1-3 | Тестирование | 10 |
| | Теоретический вопрос | 10 |
| 2. Контрольная точка № 2 по теме 4 | Тестирование | 10 |
| | Теоретический вопрос | 10 |
| 3. Контрольная точка № 3 по темам 7-9 | Тестирование | 10 |
| | Теоретический вопрос | 10 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | | 10 |
| Результативность работы на практических занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.) | | 15 |
| Итого | | 100 |

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную работу промежуточной аттестации (максимум 30 баллов), контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (максимум 30 баллов), посещение лекций (максимум 10 баллов), результативность работы на практических занятиях (максимум 15 баллов), поощрительные баллы (максимум 15 баллов).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций*** | Максимальное количество |
|---|--|-------------------------|
| 1. Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная) | 1. Тестирование. | 15 |
| | 2. Теоретический вопрос. | 15 |
| 2. Контрольная точка по всем темам дисциплины (аудиторная) | 1. Теоретический вопрос. | 15 |
| | 2. Задача. | 15 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | | 10 |
| Результативность работы на практических занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.) | | 15 |
| Итого | | 100 |

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «экзамен» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает экзамен по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость экзамен не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче зачета, экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа зачет с оценкой

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

| Содержание билета | Количество баллов |
|---|-------------------|
| Теоретический вопрос №1 (оценка знаний) | до 5 |
| Теоретический вопрос №2 (оценка знаний) | до 5 |
| Задача (оценка умений и навыков) | до 6 |
| Итого | 16 |

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических и семинарских занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Письменный ответ (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные и ситуационные задачи – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач (значение и методику расчета показателей);

Критерии оценки

2,0 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

1,5 балла. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

1,0 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

2,5 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1,5 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы. Построен график.

4 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы** за подготовку эссе, сопровождаемых презентациями докладов, статей (не более 15 баллов).

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и

навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

Реферат. Реферат по специальности - самостоятельное научное исследование по направлению, специальности (специализации), выполняемое студентом по заданию преподавателя кафедры и служащее углубленному познанию избранной темы. Научность исследования выражается в решении некоторой познавательной проблемы, соотнесении теоретических положений с фактами, систематичности изложения, оперировании современной специальной терминологией и т.д.

Реферат является одной из форм отчетности студента по итогам обучения за соответствующий курс (семестр).

Студентам предоставляется право свободного выбора темы из предложенного списка тем реферата. Изменение темы реферата допускается по согласованию с преподавателем.

Подбор литературы по теме реферата осуществляется студентом самостоятельно. Преподаватель лишь помогает ему определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при ее написании, разъясняет, где их можно найти. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет.

План выполнения реферата составляется студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем. Содержание реферата должно соответствовать теме и плану.

Реферат должен включать следующие основные разделы:

Титульный лист.

Содержание. Включает порядок расположения отдельных частей работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.

Введение. В нем автор обосновывает научную актуальность, практическую значимость, новизну темы, а также указывает цель и задачи проводимого исследования.

Основная часть. Структура и состав основной части может меняться в зависимости от специфики и направления выполняемой работы. Структура основной части устанавливается научными руководителями и кафедрами самостоятельно.

Заключение (или выводы). В заключении подводится итог проведенному исследованию, формулируются предложения и выводы автора, вытекающие из всей работы.

Список литературы. В список литературы включаются только те работы, на которые сделаны ссылки в тексте курсовой работы. Список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

Приложения. Приводятся используемые в работе документы, таблицы, графики, схемы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

В ходе выполнения работы студент по мере необходимости обращается за консультацией к преподавателю.

Выполненный и оформленный реферат в сброшюрованном виде сдается на проверку преподавателю, которая оценивается и учитывается при аттестации студента (зачет).

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании»

Определение и классификация ГИС. История развития

А) Вопросы для беседы (устный опрос):

Определения и задачи геоинформатики.

Общее представление о ГИС.

Основные этапы развития ГИС

География и ГИС.

Карты как основа ГИС. Понятие о геоинформационном картографировании

Типы ГИС

Источники данных для ГИС в экологии и природопользовании

А) Вопросы для беседы (устный опрос):

Источники данных

Модели пространственных данных.

Аналого-цифровое преобразование данных.

Базы данных и управление ими.

Геоанализ и моделирование

Визуализация данных

Б) Темы для подготовки рефератов:

Периодизация в развитии геоинформатики

Атласные информационные системы для принятия решений

ГИС и геология.

ГИС и земельный кадастр.

ГИС и лесная отрасль.

ГИС и экология.

Модели данных ГИС в экологии и природопользовании

А) Вопросы для подготовки к коллоквиуму:

Организация и обработка информации в ГИС.

Модели организации пространственных данных

Принципы организации информации в ГИС

Анализ информации в ГИС

Ввод данных в ГИС. Технологии совместного использования данных. Классификаторы

А) Темы для подготовки докладов:

Организация и обработка информации в ГИС.

Модели организации пространственных данных

Принципы организации информации в ГИС

Ввод информации в ГИС

Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных

Анализ информации в ГИС

Б) Вопросы для коллоквиума:

1. Требования к техническому и программному обеспечению ГИС

2. Подсистемы реализации ГИС-технологий в ГИС.

3. Характеристика технических средств ГИС

4. Технологии ввода графической информации

5. Преобразования форматов данных.

6. Графическая визуализация информации

Электронные карты и атласы. Качество цифровых карт экологической направленности

А) Вопросы для коллоквиума:

Преобразование систем координат

Трансформирование картографических изображений при известных параметрах проекций.
Трансформирование изображений при неопределенных проекциях
Географическая привязка.
Прямая географическая привязка.
Косвенная географическая привязка и ее виды.

Б) Темы для подготовки рефератов:

Нейронные сети и ГИС

Системы поддержки принятия решений.

Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы

Программные средства разработки ГИС.

Инструментальная ГИС ARC/INFO

Программные продукты MapInfo

Программные модули комплекса Credo

Дистанционное зондирование. Картографирование по материалам космических съемок

А) Вопросы для собеседования:

1. Средства дистанционного зондирования.

2. Применение материалов дистанционного зондирования для создания ГИС.

3. Методика составления экологических карт на основе дешифрирования материалов космических съемок.

4. Подготовка к разработке карт.

5. Дешифрирование космоснимков, привязка, обнаружение и опознавание объектов.

6. Принципы составления экологических карт на основе космических фотоснимков.

Особенности применения ГИС в экологии. Создание экологических карт в среде MapInfo

А) Вопросы для докладов:

Основные возможности и применение ГИС MapInfo.

Основные понятия ГИС MapInfo – таблица, ее структура и состав

Атрибутивные данные в ГИС MapInfo, структура, состав и файл хранения.

Назначение и понятие в MapInfo Рабочего набора.

Назначение форматов mif/mid.

Назначение и понятие диалога Управление слоями.

Что такое косметический слой?

Вопросы для зачета

1. Определения и задачи геоинформатики.
2. Общее представление о ГИС.
3. Основные этапы развития ГИС
4. География и ГИС.
5. Карты как основа ГИС. Понятие о геоинформационном картографировании
6. Типы ГИС
7. Источники данных
8. Модели пространственных данных.
9. Аналого-цифровое преобразование данных.
10. Базы данных и управление ими.
11. Геоанализ и моделирование
12. Визуализация данных
13. Организация и обработка информации в ГИС.
14. Модели организации пространственных данных
15. Принципы организации информации в ГИС
16. Анализ информации в ГИС
17. Организация и обработка информации в ГИС.
18. Модели организации пространственных данных

19. Принципы организации информации в ГИС
20. Ввод информации в ГИС
21. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных
22. Анализ информации в ГИС
23. Требования к техническому и программному обеспечению ГИС
24. Подсистемы реализации ГИС-технологий в ГИС.
25. Характеристика технических средств ГИС
26. Технологии ввода графической информации
27. Преобразования форматов данных.
28. Графическая визуализация информации
29. Преобразование систем координат
30. Трансформирование картографических изображений при известных параметрах проекций.
31. Трансформирование изображений при неопределенных проекциях
32. Географическая привязка.
33. Прямая географическая привязка.
34. Косвенная географическая привязка и ее виды.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании», который размещен в личном кабинете Одинцова С.В.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

| | |
|---|---|
| 1 | Блиновская Яна Юрьевна Введение в геоинформационные системы : Учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Дальневосточный федеральный университет; Дальневосточный федеральный университет. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2022. - 112 с. |
| 2 | Блиновская Яна Юрьевна Геоинформационные системы в техносферной безопасности : Учебное пособие ; ВО - Бакалавриат/Дальневосточный федеральный университет; Дальневосточный федеральный университет. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2021. - 160 с. |
| 3 | Браверман Борис Аронович Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. |
| 4 | Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Захаров М. С., Кобзев А. Г.. - Санкт-Петербург:Лань, 2019. - 116 с. |
| 5 | Молочко Анна Вячеславовна Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 127 с. |
| 6 | Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учеб. пособие/Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов, Л. В. Кипа, Л. В. Трубачева, Д. И. Иванников ; СтГАУ. - Ставрополь, 2017. - 5,34 МБ |

дополнительная

| | |
|---|---|
| 1 | Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие для студентов направлений бакалавров: 280700.62 "Техносферная безопасность", 131000.62 "Нефтегазовое дело"/Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. - Москва:Форум ; ИНФРА-М, 2015. - 112 с. |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 2 | Варламов, А. А. Земельный кадастр : учебник для студентов вузов по специальностям: 3109000 "Землеустройство", 311000 "Земельный кадастр", 311100 "Охрана окружающей среды и экологическая безопасность" в 6-ти т. : Т. 6/А. А. Варламов, С. А. Гальченко. - М.:КолосС, 2006. - 400 с. |
| 3 | Картография : метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению расчетно-граф. работ студентами по спец. «Землеустройство» (120301.65), «Земельный кадастр» (120302.65), «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» (120303.65)/сост.: П. В. Ключин, В. Н. Куренной, Е. В. Витько, А. С. Цыганков, О. А. Подколзин, Е. В. Кирьянова, Т. О. Ушакова, Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, Н. Б. Шопская, В. А. Стукало, С. В. Савинова, Н. Ю. Хасай; Д. Ю. Каретникова, В. А. Киселева ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2007. - 6,76 МБ |

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://gistechinik.ru>
<https://rosreestr.ru/site/>
<http://base.garant.ru>
<http://www.consultant.ru/>
<https://sovzond.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов по картографии. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к занятиям, при подготовке к зачету, контрольным вопросам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Лабораторные занятия по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» имеют цель познакомить студентов с общими принципами создания ГИС, вопросами использования электронных карт и глобальных систем позиционирования, общей теории изображений на электронной карте и др.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий и выполнения всех работ является условием допуска студента к зачету.

В ходе практических занятий студент под руководством преподавателя выполняет задания, позволяющие закрепить лекционный материал по изучаемым темам, научиться выполнять привязку и векторизацию картографических произведений, составлять тематические карты и 3D-карты.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Реферат. Реферат по специальности - самостоятельное научное исследование по направлению, специальности (специализации), выполняемое студентом по заданию преподавателя кафедры и служащее углубленному познанию избранной темы. Научность исследования выражается в решении некоторой познавательной проблемы, соотнесении теоретических положений с фактами, систематичности изложения, оперировании современной специальной терминологией и т.д.

Реферат является одной из форм отчетности студента по итогам обучения за соответствующий курс (семестр).

Студентам предоставляется право свободного выбора темы из предложенного списка тем реферата. Изменение темы реферата допускается по согласованию с преподавателем.

Подбор литературы по теме реферата осуществляется студентом самостоятельно. Преподаватель лишь помогает ему определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при ее написании, разъясняет, где их можно найти. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет.

План выполнения реферата составляется студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем. Содержание реферата должно соответствовать теме и плану.

Реферат должен включать следующие основные разделы:

- *Титульный лист.*

- *Содержание.* Включает порядок расположения отдельных частей работы с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается.

- *Введение.* В нем автор обосновывает научную актуальность, практическую значимость, новизну темы, а также указывает цель и задачи проводимого исследования.

- *Основная часть.* Структура и состав основной части может меняться в зависимости от специфики и направления выполняемой работы. Структура основной части устанавливается научными руководителями и кафедрами самостоятельно.

- *Заключение (или выводы).* В заключении подводятся итоги проведенному исследованию, формулируются предложения и выводы автора, вытекающие из всей работы.

- *Список литературы.* В список литературы включаются только те работы, на которые сделаны ссылки в тексте курсовой работы. Список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

- *Приложения.* Приводятся используемые в работе документы, таблицы, графики, схемы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части).

В ходе выполнения работы студент по мере необходимости обращается за консультацией к преподавателю.

Выполненный и оформленный реферат в сброшюрованном виде сдается на проверку преподавателю, которая оценивается и учитывается при аттестации студента (зачет).

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение отдельных разделов тем дисциплины;

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;

- подготовку к лабораторным занятиям;

- работу с Интернет - источниками;

- подготовку к различным формам контроля.

Последовательность всех контрольных мероприятий изложена в календарном плане, который доводится до сведения каждого студента в начале семестра, в учебно-методической карте а также размещен на сайте кафедры.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе.

Одной из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины предлагается тема – «История развития картографии». Для изучения темы следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространя-

емого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Система «Консультант плюс»

Программное обеспечение ГИС MapInfo.

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Программное обеспечение QGIS

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|---|
| 1 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 279, площадь – 68,8 м ²). | 2. Оснащение: специализированная мебель на 46 посадочных мест, персональные компьютеры – 1 шт., информационные плакаты – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., документ камера 1 шт., проектор – 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 282, площадь – 51,3 м ²) | Оснащение: специализированная мебель на 23 посадочных мест, персональный компьютер – 10 шт., доска школьная меловая – 1 шт., тематические плакаты – 3шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| | Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: <i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i> | 1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 281, площадь – 51,3 м ²) | Оснащение: специализированная мебель на 23 посадочных мест, персональный компьютер – 8 шт., телевизор – 1 шт., доска школьная меловая – 1 шт., тематические плакаты – 3шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |

12.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office __: Word, Excel, PowerPoint и др.

12.3. Требования к специализированному оборудованию:

Технологическое оборудование, лабораторные установки (стенды), мультимедийные средства, полигоны, бизнес-инкубаторы и др.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамене оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете/экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачете/экзамене проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачете/экзамене может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачете/экзамене проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 - «Экология и природопользование» и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

Автор (ы) _____ к. геогр. н., доцент Одинцов С.В.

Рецензенты _____ к. с.-х. н., доцент Коростылев С.А.

_____ д. с.-х. н., доцент, Власова О.И.

Рабочая программа дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» рассмотрена на заседании кафедры землеустройства и кадастра протокол №32 от 11 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 - «Экология и природопользование» и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

Зав. кафедрой _____ д. геогр.-х. н., зав. кафедрой, Лошаков А.В.

Рабочая программа дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры протокол № 9 от 11 мая 2022 года и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 - «Экология и природопользование» и учебного плана по профилю «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»

Руководитель ОП _____ к. б-х. н., доцент, Степаненко Е.Е.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«ГИС в экологии и природопользовании»
 по подготовке обучающегося по программе бакалавриата

| | |
|---|---|
| 05.03.06 | Экология и природопользование |
| код | направление подготовки |
| | Охрана окружающей среды и экологическая безопасность |
| | Профиль |
| Форма обучения – очная, заочная. | |
| Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3з.е.108 час. | |
| Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий | <p><u>Очная форма обучения:</u> лекции – 18 ч., в том числе практическая подготовка - 4 ч. лабораторные занятия – 36 ч., в том числе практическая подготовка - 6 ч., самостоятельная работа – 54 ч., в том числе практическая подготовка - 14 ч.</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка - 2 ч., лабораторные занятия – 8 ч., в том числе практическая подготовка - 4 ч., самостоятельная работа – 92 ч, в том числе практическая подготовка - 18 ч., контроль – 4 ч.</p> |
| Цель изучения дисциплины | Приобретение студентами комплексных знаний по использованию географических информационных систем в экологии и природопользовании. Освоение операций векторного и растрового ГИС-анализа, технологий трехмерного моделирования в среде ГИС для целей экологии |
| Место дисциплины в структуре ОП ВО | Учебная дисциплина входит в базовую часть (Б1.О.31) |
| Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины | <p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК) ОПК -3 – Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности <i>ОПК-3.2</i> - применяет картографические материалы, при проведении исследований и работ экологической направленности.</p> <p>ОПК 5 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием <i>ОПК-5.1</i>- использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности). <i>ОПК-5.2</i> - применяет знания в области геоинформатики и ГИС-технологий, пользуется стандартными программными продуктами для обработки и визуализации экологических данных.</p> <p>Профессиональные компетенции (ПК) ПК-1 – Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации <i>ПК-1.3</i> - умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и</p> |

| | |
|--|---|
| | опыта применения в аналогичных организациях. |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципов и особенностей структурирования картографического материала в экологической деятельности с помощью ГИС (ОПК-3.2); - использования методов анализа и обработки различных данных (ОПК-5.1); - специфики использования ГИС-технологий при обработке и визуализации экологических данных (ОПК-5.2); - анализа информационно-технических справочников в сфере деятельности экологических организаций с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (ПК-1.3). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи профессиональной деятельности с применением картографического материала (ОПК-3.2); - понимать особенности применения информации из различных источников и баз данных (ОПК-5.1); - правильно визуализировать информацию в цифровом и электронном виде средствами ГИС (ОПК-5.2); - применять доступные технологии для анализа информационно-технических справочников в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (ПК-1.3); <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования картографического материала (ОПК-3.2); - отличать методы представления информации из различных источников и баз данных (ОПК-5.1); - использования ГИС технологий в целях экологической цифровизации (ОПК-5.2); - технологического применения средств информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (УК – 5.1). |
| Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы) | <p>Тема 1. Определение и классификация ГИС. История развития и современные проблемы создания экологических ГИС..</p> <p>Тема 2. Источники данных для ГИС в экологии и природопользовании.</p> <p>Тема 3. Ввод данных в ГИС. Технологии совместного использования данных. Классификаторы</p> <p>Тема 4. Модели данных для ГИС в экологии и природопользовании</p> <p>Тема 5. Электронные карты и атласы. Качество цифровых карт экологической направленности</p> <p>Тема 6. Дистанционное зондирование. Картографирование по материалам космических съемок</p> <p>Тема 7. Особенности применения ГИС в экологии. Создание экологических карт в среде MapInfo</p> |
| Форма контроля | <p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 4 – зачет с оценкой</p> <p><u>Заочная форма обучения:</u> курс 2 – зачет с оценкой</p> |
| Автор: | доцент кафедры землеустройства и кадастра кандидат геог. наук С. В. Одинцов |