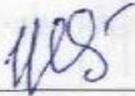


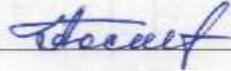
Разработчик(и):
Преподаватель



М.С. Шалютин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экологии и защиты растений «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Завкафедрой,
кандидат с.-х. наук, доцент



А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии факультета
кандидат с.-х. наук, доцент



А.В. Созинов

Согласовано:

Декан агрономического факультета
кандидат с.-х. наук, доцент



Д.В. Гладков

1 Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение и освоение компьютерных средств, методов и технологий организации и проведения геоэкологических исследований, а также методов статистической обработки их результатов с целью принятия управленческих решений и рационального использования природных ресурсов.

В рамках освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» обучающиеся готовятся к решению следующих задач (в том числе профессиональных задач в соответствии с видом (видами) деятельности):

- получение представлений об основных концепциях компьютерного моделирования в экологии и природопользовании; роли и месте компьютерных технологий: их функциях в реализации конкретных методов исследования;
- обеспечение достоверной экологической информацией различных отраслей экономики;
- производственный экологический контроль в организациях;
- осуществление сбора и первичной обработки материала.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина «ГИС в экологии и природопользовании» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) и проводится в четвертом семестре.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Информатика», формирующей следующие компетенции ОПК-9.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Экотоксикология», «Методы исследований и обработка информации в природопользовании», «Методы экологических исследований», прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломной практики, а также для выполнения выпускной квалификационной работы в части обеспечения системного подхода к изучаемой проблеме, методов сбора и графического анализа информации по тематике дипломного проектирования.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-9).

– владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации (ПК-21).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9);
- основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

Уметь:

- применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9);
- создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21).

Владеть:

- навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9);
- навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	54	
в т.ч. лекции	20	
практические занятия (включая семинары)	-	
лабораторные занятия	34	
курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	54	
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	
расчетно-графическая работа	-	
контрольная работа	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)*	36 / 4 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	144 / 4 ЗЕ	

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций	
		очная форма обучения				заочная форма обучения					
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		4 семестр									
1. Основы моделирования		16	4	2	10					ОПК-9	
	1. Основы моделирования. Объекты, системы, их свойства.		+		+						
	2. Классификация моделей и подходов к моделированию.		+	+							
	3. Структурные, табличные и информационные модели. Математическое моделирование.		+	+	+						
Форма контроля		устный опрос, доклад									
2. Растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и		23	4	8	11					ОПК-9, ПК-21	
	1. Растровые и векторные геоинформационные системы,		+	+	+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
природопользования	примеры их применения в экологии и природопользования.									
	2. Положительные и отрицательные особенности растровых и векторных геоинформационных систем.		+	+	+					
Форма контроля		контрольная работа, доклад								
3. Создание и редакция базовых, тематических слоев и рабочих наборов ГИС.		23	4	8	11					ОПК-9, ПК-21
	1. Применение электронных таблиц и баз данных. Использование Интернет-технологий.		+		+					
	2. Структура и форматы хранения растровых данных. Составление легенды для рабочих наборов ландшафтно-экологических ГИС.		+	+	+					
Форма контроля		контрольная работа, доклад								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

4 Данные дистанционного зондирования и их использование в ГИС экологии и природопользования	1 Применение ГИС на этапах ввода, пространственной привязки, классификации, моделирования и получения информации.	23	4 +	8 +	11					ОПК-9, ПК-21
	2. Классификация. Буферизация. Поиск ближайшего объекта. Определение зон обслуживания. Анализ ближайшего соседа. Представление моделей поверхностей.		+	+						
Форма контроля		устный опрос, доклад								
5 Геоинформационное обеспечение задач экологического проектирования и экспертизы	1 Инвентаризационные, оценочные и прогнозные задачи, решаемые с помощью ГИС в рамках экологического проектирования.	23	4 +	8 +	11 +					ОПК-9, ПК-21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2					2
2	лекция-презентация	2					2
3	лекция-презентация	2					2
2					проблемно-поисковая работа	4	4
3					проблемно-поисковая работа	4	4
5					разбор конкретных ситуаций	4	4
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							18 (33,3%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С. - 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-115-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/509427>
2. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-93916-340-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/517128>

б) перечень дополнительной литературы

3. Методы контроля качества окружающей среды: Учебное пособие / Собгайда Н.А. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-00091-185-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/539580>
4. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства: Учебное пособие / Шевченко Д.А., Лошаков А.В., Одинцов С.В. - Ставрополь: СтГАУ, 2017. - 199 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/976627>
5. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : учеб. пособие / А.В. Молочко, Д.П. Хворостухин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b84fe1fa20452.76177997

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Шалютин М.С. ГИС в экологии и природопользовании: методические указания для самостоятельной работы студентов направления «Экология и природопользование» – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. – 7 с. (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Федеральная служба государственной статистики [сайт]. - <http://www.gks.ru>
2. Геопортал Роскосмоса, открытые карты Google, Yandex
3. ЭБС Znanium.com [сайт]. - <http://znanium.com/catalog>.
4. ЭИОС ФГБОУ ВО Курганская ГСХА: <http://www.ksaa.zaural.ru/elektronnaya-informacionno-obrazovatel'naya-sreda>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru>
6. ГИС ресурс: Сайт учебной и научной литературы по географическим информационным системам. [Электронный ресурс]. URL: <http://loi.sccc.ru/gis/RS/default.htm>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.
2. Microsoft Windows Vista Starter SP1 32-bit Russian Лицензия: 1pk DSP OEI DVD (4CP-00779) ПО: Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level — Downgrade to Windows XP Professional Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 64405907ZZE1008. Номер лицензии 44414591. Дата выдачи: 19.08.2008 г. ПО: Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level. Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.

3. ГИС «ИнГео» v.4.* Лицензия: № 1214-02 на право бессрочного пользования программной системой ГИС «Ингео» для образовательных организаций. Дата выдачи: 03.12.2014 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании»

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 207, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Мультимедийное оборудование: проектор Nec VT590; нетбук AcerAOD260. 15 персональных компьютеров с выходом в интернет; компьютерные столы и кресла.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (приводится в Приложении 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

(Учебно-методическое обеспечение практических (семинарских) занятий, лабораторных работ)

По дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Устный опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам разделов дисциплины. Темы занятий заранее сообщаются обучающимся.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Шалютин М.С. ГИС в экологии и природопользовании: методические указания к проведению лабораторно-практических занятий для студентов направления «Экология и природопользования». – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. – 23 с. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Доклад с презентацией предполагает подготовку сообщений, которые имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы обучающихся, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме.

Презентация – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.). Цель доклада с презентацией – донести до аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме: с использованием мультимедийной техники и (или) сопровождаемое компьютерной анимацией, графикой, показом кино-, видеосюжетов, слайдов. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и

структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Шалютин М.С. ГИС в экологии и природопользовании: методические указания для самостоятельной работы студентов направления «Экология и природопользование» – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. – 7 с. (на правах рукописи)

**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины**

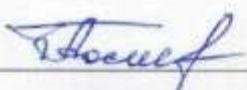
«ГИС в экологии и природопользовании»

**в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование
на 2018 - 2019 учебный год**

Изменений в рабочую программу не внесено.

Преподаватель _____  _____ /М.С. Шалютин/

Изменения утверждены на заседании кафедры «29» августа 2018 г. (протокол №1)

Заведующий кафедрой _____  _____ А.А. Постовалов

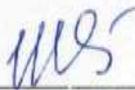
**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
дисциплины**

«ГИС в экологии и природопользовании»

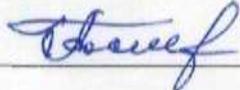
в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование
на 2019 - 2020 учебный год

Внесены изменения в п.6б (перечень дополнительной литературы):

1. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии : учеб. пособие / А.В. Молочко, Д.П. Хворостухин. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 127 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b84fe1fa20452.76177997

Преподаватель _____  _____ /М.С. Шалотин/

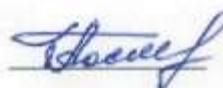
Изменения утверждены на заседании кафедры «29» августа 2019 г. (протокол №1)

Заведующий кафедрой _____  _____ А.А. Постовалов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии и защиты растений

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 А.А. Постовалов

« 28 » августа 20 17 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

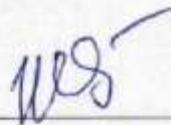
Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2017

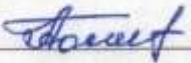
Разработчик(и):
Преподаватель



М.С. Шалютин

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры экологии и защиты растений «28» августа 2017 г. (протокол №1)

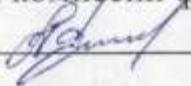
Завкафедрой,
кандидат с – х наук, доцент



А.А. Постовалов

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета «28» августа 2017 г. (протокол №1)

Председатель методической комиссии факультета
кандидат с – х наук, доцент



А.В. Созинов

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование.

1.2 В ходе освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» является экзамен.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1. Основы моделирования	ОПК-9	устный опрос, доклад	вопросы к экзамену
2. Растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании	ОПК-9, ПК-21	контрольная работа, доклад	вопросы к экзамену
3. Создание и редакция базовых, тематических слоев и рабочих наборов ГИС	ОПК-9, ПК-21	контрольная работа, доклад	вопросы к экзамену
4. Данные дистанционного зондирования и их использование в ГИС экологии и природопользования	ОПК-9, ПК-21	устный опрос, доклад	вопросы к экзамену
5. Геоинформационное обеспечение задач экологического проектирования и экспертизы	ОПК-9, ПК-21	устный опрос, доклад	вопросы к экзамену

3. Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» не проводится.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам)

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

Тема 1 Основы моделирования

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-9

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Объекты моделирования.
2. Свойства моделей.
3. Жизненный цикл моделируемой системы.
4. Классификация моделей и подходов к моделированию.
5. Основные направления применения моделей и моделирования.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9)

Тема 4 Данные дистанционного зондирования и их использование в ГИС экологии и природопользования

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-9, ПК-21

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Теоретические основы, основные принципы работы и сравнительная характеристика используемых в экологии и природопользовании популярных систем дистанционного зондирования.
2. Пространственная разрешающая способность. Пространственное разрешение.
3. Решение с помощью данных дистанционного зондирования задач глобального, регионального и локального мониторинга окружающей среды.
4. Основные методы цифровой обработки данных дистанционного зондирования.
5. Типизация растительного покрова по данным спектральной съемки.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9);

основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

- уметь: применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21).

- владеть: навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9).

Тема 5 Геоинформационное обеспечение задач экологического проектирования и экспертизы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-9, ПК-21

Перечень вопросов для проведения устного опроса

1. Инвентаризационные, оценочные и прогнозные задачи, решаемые с помощью ГИС в рамках экологического проектирования.
2. Примеры использования проектных экологических и агроэкологических ГИС.
3. Геоинформационное обеспечение задач по экологической оценке проектов землепользования и природопользования.
4. Геоинформационное обеспечение задач по экологической оценке рисков развития эрозии.
5. Геоинформационное обеспечение задач по экологической оценке ареалов загрязнения от точечного источника выбросов.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

- уметь: применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21).

- владеть: навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9); навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами

	применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенция ОПК-9, ПК-21 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.2.2 Вопросы для проведения контрольной работы

Тема 2 Растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-9, ПК-21

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Растровые и векторные системы координат.
2. Растровые и векторные геоинформационные системы, примеры их применения в экологии и природопользовании.
3. Сравнительный анализ элементарных пространственных носителей информации растровых и векторных геоинформационных систем в экологии и природопользовании.
4. Положительные и отрицательные особенности растровых и векторных геоинформационных систем.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9);

основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

- уметь: применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9).

Тема 3 Создание и редакция базовых, тематических слоев и рабочих наборов ГИС

Текущий контроль проводится в форме контрольной работы во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-9, ПК-21

Перечень вопросов для проведения контрольной работы

1. Способы формализованного представления пространственно распределенных данных геоинформационных систем в экологии и природопользовании.
2. Структура и форматы хранения растровых данных.
3. Функциональные особенности растровых ГИС экологии и природопользования.
4. Топологические модели и их использование в геоинформационных системах экологии и природопользования.
5. Основные виды картографических проекций и особенности их использования в геоинформационных системах экологии и природопользования.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

- уметь: применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9).

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос,

	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

Компетенция ОПК-9, ПК-21 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

3.3.2 Контрольные работы / расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом

Не предусмотрены.

3.3.3. Другие виды самостоятельной работы (по темам и разделам)

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» проводится в форме докладов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады продолжительностью на 5-6 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-9, ПК-21

Тематика докладов:

1. Линейность моделей и нелинейность явлений природы и общества
2. Модели в микромире и макромире.
3. Реализация построенной математической модели на компьютере
4. Работа с растровыми и векторными геоинформационными системами.
5. Оцифровка. Проведение измерений. Грамотное оформление и представление результатов исследования.
6. Основные виды классификации элементарных поверхностей рельефа по цифровой карте рельефа и их интерпретация в экологии и природопользовании.
7. Основные параметры и шкалы ранжирования. Типизация характеристик.
8. Составление легенды для рабочих наборов ландшафтно-экологических ГИС.

9. Общая классификация сенсоров и платформ дистанционного зондирования. Пассивные и активные сенсоры.
10. Наземные, воздушные, космические платформы. Орбиты спутников дистанционного зондирования.
11. Геоинформационное обеспечение задач по экологической оценке рисков сезонного затопления.
12. Геоинформационное обеспечение задач по экологической оценке ареалов загрязнения от автомагистралей.
13. Геоинформационное обеспечение задач экологической экспертизы.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

- уметь: применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21).

- владеть: навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9); навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).

Критерии оценки:

Оценка	Требования
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач

«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи
-----------------------	---

Компетенция ОПК-9, ПК-21 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Понятие ГИС.
2. Таблицы, проекты, рабочие наборы.
3. Слои, объекты.
4. Программные продукты ГИС и их характеристики.
5. Тематические карты.
6. Простые и SQL запросы в ГИС ИнГео.
7. Составление отчетов в ГИС ИнГео.
8. Использование косметического слоя в ГИС ИнГео.
9. Привязка растровых изображений к координатам в ГИС ИнГео.
10. Обмен данными между различными программными продуктами ГИС.
11. Подписывание объектов в ГИС ИнГео.
12. Картографические проекции в ГИС.
13. Понятие о геокодировании.
14. Обмен данными между ГИС ГИС ИнГео и MS Office.
15. Привязка точечных объектов по координатам из таблиц Excel в ГИС ИнГео.
16. Меню «ТАБЛИЦЫ» в ГИС ИнГео.
17. Меню «Объекты» в ГИС ИнГео.
18. Меню «Карта» в ГИС ИнГео.
19. Меню «ФАЙЛ» в ГИС ИнГео.
20. Меню «НАСТРОЙКИ» в ГИС ИнГео.
21. Меню «ПРОГРАММЫ» в ГИС ИнГео.
22. Работа с данными ДЗЗ в ГИС.
23. Использование глобальных систем позиционирования в ГИС.
24. Окно управления слоями в ГИС ИнГео.
25. Панель «Операции» в ГИС ИнГео.
26. Работа с окном легенды в ГИС ИнГео.
27. Таблицы символов в ГИС ИнГео.
28. Операторы в ГИС ИнГео.
29. Функции в ГИС ИнГео.
30. Работа с графиками в ГИС ИнГео.

Ожидаемый результат: Обучающиеся должны:

- знать: современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

- уметь: применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21).

- владеть: навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9); навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», то компетенции ОПК-9, ПК-21 считаются сформированными.

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и логически стройно его излагает. Знает современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21). Умеет применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21). Владеет навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9); навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).	Повышенный уровень

Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает материал в большинстве случаев. Знает современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21). Умеет применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21). Владеет навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9); навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).</p>	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если знает материал частично, не в полном объеме. Знает современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21). Умеет применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21). Владеет навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9); навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
Неудовлетворительно	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала. Знает современные</p>	Компетенции не сформированы

	<p>компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9); основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21). Умеет применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9); создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21). Владеет навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9); навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).</p>	
--	--	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» проводится в виде устного экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 05.03.06 Экология и природопользование предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания (умения, навыки), характеризующих этапы формирования компетенций.

Знать:

- современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче геоэкологической информации (ОПК-9);
- основные растровые и векторные геоинформационные системы в экологии и природопользовании (ПК-21).

Уметь:

- применять современные компьютерные технологии и статистические методы для проектирования, экспертно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (ОПК-9);
- создавать и редактировать базовые, тематические слои и рабочие наборы ГИС (ПК-21).

Владеть:

- навыками самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач (ОПК-9);
- навыками экологического проектирования и экспертизы в рамках геоинформационного обеспечения (ПК-21).

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.